TOPCON

GB-1000

Manual de Usuario

GB-1000

Manual del Operador

Número de pieza 31-050402-01
Rev. B

©Copyright Topcon Positioning Systems, Inc.
Enero 2005

Los derechos de reproducción de todo el contenido de este manual son propiedad de Topcon. Reservados todos los derechos. La información contenida en el presente documento no podrá ser utilizada, consultada, almacenada, mostrada, vendida, modificada, publicada, distribuida ni reproducida por cualquier otro método sin el consentimiento expreso por escrito de Topcon.

Topcon vende únicamente productos GPS en los Mercados de Precisión.
Para ampliar información acerca del mercado visite www.topcongps.com .

Prólogo

Gracias por adquirir un receptor TOPCON GNSS GB-1000.

Este manual de instrucciones explica cómo utilizar, inspeccionar y ajustar el GB-1000, así como otros aspectos de interés.

Con el fin de utilizar el GB-1000 de forma eficaz y segura, rogamos leer la sección “Precauciones de manejo y seguridad”, en la página B-1, antes de utilizar el instrumento y observar las instrucciones prescritas. Asimismo, se ruega tener este manual siempre a mano.

Información para el usuario

1. ¡Este producto está destinado exclusivamente a uso profesional!. Para poder comprender las instrucciones de manejo y seguridad antes de utilizar, inspeccionar o ajustar el equipo, el usuario deberá ser un topógrafo profesional o tener amplios conocimientos de topografía.
2. Cuando utilice el instrumento póngase el equipo de seguridad prescrito (calzado de seguridad, casco, etc.).

Cláusulas de exención de responsabilidad

1. El usuario de este producto deberá observar todas las instrucciones de utilización y realizar controles periódicos del funcionamiento del producto.
2. El fabricante, o sus representantes, no se hacen responsables de las consecuencias del uso incorrecto o abuso deliberado, incluyendo los daños consecuentes directos o indirectos y el lucro cesante.
3. El fabricante, o sus representantes, no se hacen responsables de los daños consecuentes y pérdidas de beneficios por catástrofes naturales (terremotos, tormentas, inundaciones, etc.). El fabricante, o sus representantes, no se hacen responsables de los incendios, accidentes o actos provocados por terceros ni del uso en condiciones distintas de las habituales.
4. El fabricante, o sus representantes, no se hacen responsables de los daños ni las pérdidas de beneficios imputables a cambios o pérdidas de datos, interrupción de trabajos, etc., ocasionados por el uso o la imposibilidad de uso del producto.
5. El fabricante, o sus representantes, no se hacen responsables de los daños ni de las pérdidas de beneficios ocasionados por un uso diferente al que se específica en este manual.
6. El fabricante, o sus representantes, no se hacen responsables de los daños causados por movimientos o acciones erróneos que pudieran producirse al conectar el instrumento a otros productos.

Otros términos y condiciones

DERECHOS DE REPRODUCCIÓN – TPS posee la propiedad intelectual y los derechos de reproducción de toda la información contenida en este Manual. Reservados todos los derechos. No esta permitido utilizar, acceder, copiar, guardar, mostrar, crear trabajos derivados, vender, modificar, publicar, distribuir o permitir el acceso por parte de terceros a los gráficos, contenido, datos e información de este Manual sin el consentimiento expreso por escrito de TPS. Esta información sólo podrá utilizarse para el uso y cuidado del receptor. La información de este Manual es un valioso recurso de TPS y ha sido desarrollada dedicando considerables cantidades de trabajo, tiempo y dinero. Es el resultado de la planificación, coordinación y selección original por parte de TPS

MARCAS COMERCIALES – GB-1000™, FC-1000™, HiPer®, Topcon® y Topcon Positioning Systems™ son marcas comerciales o marcas registradas de TPS. Windows® es una marca registrada de Microsoft Corporation. Compact Flash™ es una marca comercial de SanDisk Corporation. Los nombres de los productos y empresas mencionados en este documento podrían ser marcas comerciales de sus respectivos propietarios.

EXENCIÓN DE GARANTÍA – APARTE DE LAS CLÁUSULAS ESPECIFICADAS EN EL ANEXO O EN LA CARTA DE GARANTÍA QUE SE ENTREGA CON EL PRODUCTO, ESTE MANUAL Y EL RECEPTOR NO ESTÁN CUBIERTOS POR NINGÚN OTRO TIPO DE GARANTÍA. TPS DECLINA TODA GARANTÍA IMPLÍCITA DE APROVECHAMIENTO O ADECUACIÓN PARA PROPÓSITOS O USOS PARTICULARES. TPS Y SUS DISTRIBUIDORES NO SERÁN RESPONSABLES DE LOS ERRORES TÉCNICOS O TIPOGRÁFICOS NI DE LAS OMISIONES DE ESTE MANUAL; TAMPOCO SE RESPONSABILIZARÁN DE LOS DAÑOS ACCIDENTALES O CONSECUENTES RESULTANTES DEL SUMINISTRO, RENDIMIENTO O UTILIZACIÓN DE ESTE MATERIAL O DEL RECEPTOR. ESTA EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD INCLUYE, SIN CARÁCTER LIMITATIVO, LOS DAÑOS POR PÉRDIDA DE TIEMPO, PÉRDIDA O DESTRUCCIÓN DE DATOS, PÉRDIDA DE BENEFICIOS, DESCUENTOS O GANANCIAS, O IMPOSIBILIDAD DEL USO DEL PRODUCTO. ASIMISMO TPS NO SE RESPONSABILIZARÁ DE LOS DAÑOS O COSTES EN LOS QUE SE INCURRA RELACIONADOS CON LA OBTENCIÓN DE PRODUCTOS O SOFTWARE DE RECAMBIO, RECLAMACIONES POR PARTE DE TERCEROS, INADECUACIÓN O CUALQUIER OTRO TIPO DE COSTES. EN CUALQUIER CASO, TPS NO SERÁ RESPONSABLE DE LOS DAÑOS U OTROS PERJUICIOS OCASIONADOS A SU PERSONA U OTRAS PERSONAS O ENTIDADES POR IMPORTE SUPERIOR AL PRECIO DE ADQUISICIÓN DEL RECEPTOR.

SITIO WEB: OTRAS DECLARACIONES- Ninguna declaración contenida en el sitio web de TPS (o en cualquier otro sitio web), o en otros anuncios o documentos de TPS, o realizada por cualquier empleado o subcontratista independiente de TPS puede modificar estos términos y condiciones (incluyendo la licencia, garantía y limitación de responsabilidades del software).

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD – El uso inadecuado del receptor puede ocasionar daños a las personas o a los bienes o un funcionamiento defectuoso del producto. El receptor sólo deberá ser reparado en centros de servicio de garantía TPS autorizados. Los

usuarios deberán conocer y observar las medidas de seguridad que se describen en el Anexo B.

VARIOS – TPS podrá corregir, modificar, sustituir o cancelar en cualquier momento los términos y condiciones anteriormente mencionados. Los términos y condiciones arriba indicadas se regirán e interpretarán de conformidad con las leyes del Estado de California, sin tener en cuenta los conflictos de leyes.

Información de conformidad

La siguiente sección recoge la información de la conformidad del producto con las normas estatales.

Conformidad con las normas de la Comunidad Europea

Topcon Corporation certifica la conformidad CE del siguiente producto:

Identificación del producto:

Marca: Topcon

Modelo / Tipo: GB-1000, RECEPTOR GEODÉSICO

Número de modelo: 01-830401

Fabricante:

Nombre: Topcon Positioning Systems

Dirección: 5758 W. Las Positas Blvd., Pleasanton, CA 94588

País: EE.UU.

Tel: 925-460-1300 Fax: 925-460-1336

Normas de aplicación:

EN 55024:1998, EN 55022/1997 clase A

EN60950:2000

Medios de conformidad:

El producto cumple la directiva 89/336/CEE de acuerdo con los resultados de pruebas mediante normas armonizadas como se establece en el artículo 10 (1) de la directiva.

Convenciones del Manual

Este manual utiliza las siguientes convenciones:

Ejemplo	Descripción
ENT	Pulse la tecla ENT (Intro).

CONSEJO

Información complementaria que puede ayudarle a configurar, mantener o instalar un sistema.

AVISO

Información complementaria que puede repercutir en el funcionamiento o el rendimiento del sistema, las mediciones o la seguridad personal.

CUIDADO

Notificación de que una acción tiene el efecto potencial de afectar de forma negativa al funcionamiento o el rendimiento del sistema, la integridad de los datos o la salud de las personas.

PELIGRO

Notificación de que una acción *provocará* daños en el sistema, pérdida de datos, pérdida de garantía o lesiones personales.

Introducción

El GB-1000 de Topcon Positioning System's es un receptor GPS+ bifrecuencia concebido para ser el receptor más avanzado del mercado topográfico. El GB-1000 puede recibir y procesar señales L1 y L2, aumentando la precisión de las posiciones y los puntos de levantamiento. El GB-1000 combina las características de doble frecuencia y GPS+ para conseguir el único sistema cinemático en tiempo real (RTK) preciso para líneas base cortas y largas. También incluye otras funciones, como la reducción de multicamino y el seguimiento *Co-op*, que aumentan la intensidad de recepción de las señales débiles y en lugares cubiertos. El receptor proporciona la funcionalidad, precisión, disponibilidad e integridad necesarias para que la adquisición de datos sea rápida y sencilla.

Figura 1-1. Receptor GB-1000

El GB-1000 es un receptor multifunción y multiuso orientado a los mercados de precisión. Los mercados de precisión son los especializados en equipos, subsistemas, componentes y software para topografía, construcción, cartografía comercial, ingeniería civil, agricultura de precisión, construcción terrestre, control de maquinaria agrícola, cartografía fotogramétrica, hidrografía y cualquier uso directamente relacionado con estas especialidades.

Levantamiento GPS

La Tabla 1-1 describe los métodos de levantamiento empleados por el GB-1000 y las aplicaciones típicas de cada uno de ellos.

Tabla 1-1. Métodos de observación con el GB-1000

Método de levantamiento	Aplicaciones prácticas
Levantamiento estático	Cuando se requieren líneas base largas o precisión elevada.
Levantamiento estático rápido	Cuando se requiere una precisión elevada en distancias cortas y tiempo de ocupación breve.

Levantamiento cinemático Stop&Go	Cuando se requiere la observación de varios puntos en distancias relativamente cortas con un tiempo de ocupación breve.
Levantamiento cinemático continuo	Levantamiento topográfico dinámico.
Levantamiento cinemático en tiempo real	Replanteo, levantamiento topográfico y otras situaciones que exijan la observación de varios puntos en tiempo real.

Levantamiento postproceso

El levantamiento postproceso implica el registro de datos de observación en la memoria incorporada del GB-1000, la descarga de los datos de observación en un ordenador mediante un software de descarga de datos (como Topcon Link), y el análisis de los datos mediante un software postproceso para obtener información precisa del vector de la línea base (como Topcon Tools).

Los métodos de levantamiento que mejor se adaptan al postproceso son:

- Levantamiento estático
- Levantamiento estático rápido
- Levantamiento cinemático Stop&Go
- Levantamiento cinemático continuo

Recuerde que los métodos, tiempos de observación, etc. son diferentes en cada método de levantamiento.

Instrucciones para el levantamiento postproceso

Cuando lleve a cabo un levantamiento postproceso observe siempre las siguientes instrucciones:

- Los receptores utilizados en el postproceso se utilizarán simultáneamente.
- Los receptores utilizados en el postproceso se emplearán en el mismo intervalo de época o en intervalos comunes.

Levantamiento estático

El levantamiento estático es el método más preciso. En el levantamiento estático la antena se fija en un punto mediante un trípode o cualquier otro dispositivo de sujeción. Utilizando al menos dos receptores, uno en un punto conocido y otro en un punto desconocido, se lleva a cabo la observación simultáneamente, en los mismos intervalos de época y con, al menos, cuatro satélites comunes.

Si bien el levantamiento estático es el más preciso, también es el que requiere un tiempo de observación más largo. Por lo general, el tiempo de observación es aproximadamente de una hora y los intervalos de adquisición de datos de 30 segundos. No obstante, el tiempo de observación variará con las condiciones de observación y la distancia de la línea base.

Aunque el levantamiento estático se puede ejecutar con datos monofrecuencia o bifrecuencia, las líneas base monofrecuencia suelen estar limitadas a 10 km con receptores monofrecuencia. El levantamiento bifrecuencia permitirá líneas base superiores a 10 km y eliminará los efectos ionosféricos. Para estas mediciones con líneas base más largas se requieren opciones de datos bifrecuencia.

El levantamiento estático requiere la observación simultánea con dos receptores por lo menos. Para aumentar la eficacia del trabajo, se recomienda utilizar varios receptores para llevar a cabo el levantamiento. Con el software de postproceso puede analizar y procesar simultáneamente los datos de observación obtenidos con varios receptores.

Comparado con los demás métodos de levantamiento, el levantamiento estático requiere un tiempo de observación más largo. Sin embargo, también permite resolver problemas relativos al análisis, como el desplazamiento de ciclo, y conseguir una precisión elevada.

Levantamiento estático rápido

El levantamiento estático rápido es básicamente igual que el levantamiento estático, con la diferencia de que la observación puede llevarse a cabo en un periodo de tiempo más corto y requiere receptores GPS bifrecuencia.

Generalmente, el levantamiento estático rápido es eficaz en distancias de 10 km; el tiempo de observación es aproximadamente de 20 minutos y los intervalos de adquisición de datos de 15 segundos. No obstante, la distancia efectiva de la línea base y el tiempo de observación variarán en función del número de satélites observados, la dilución de precisión (DOP), la existencia o ausencia de desplazamiento de ciclo, multicamino u otras condiciones de observación y las condiciones ambientales.

Gracias a su reducido tiempo de observación, el levantamiento estático rápido aumenta la eficacia del trabajo. En contrapartida, la cantidad de datos observados obtenida es pequeña, por lo que la precisión y la fiabilidad de los datos serán menores que con el levantamiento estático.

Para aumentar la precisión de los datos obtenidos puede utilizar el software de planificación de ocupación, con el que confirmará el número de satélites y que el periodo de tiempo para DOP y otras condiciones es adecuado; prepare minuciosamente la observación.

Levantamiento cinemático

En el levantamiento cinemático, la estación de referencia lleva a cabo un levantamiento igual al del modo de levantamiento estático; sin embargo, la estación móvil realiza la observación en movimiento. Existen dos tipos de levantamiento cinemático: Stop&Go y Continuo.

Al igual que el levantamiento estático, el levantamiento cinemático requiere al menos dos receptores recibiendo simultáneamente de los mismos satélites (por lo menos cuatro). Uno de los receptores cumple la función de estación de referencia. Como en el caso del levantamiento estático, esta estación realiza la observación estática con una antena fija mediante un trípode o cualquier otro dispositivo de fijación. El otro receptor es una estación móvil. Realiza la observación en movimiento mediante una antena sujeta a un mástil u otro elemento similar. Como en los otros métodos de levantamiento, la observación se puede ejecutar simultáneamente con diversas estaciones móviles y una estación de referencia compartida.

En el levantamiento cinemático Stop&Go se repiten secuencias extremadamente cortas de observaciones estáticas (Stop) y móviles (Go), con lo que se consigue el levantamiento desde numerosos puntos de observación. Dado que este método requiere datos continuos, se deberá garantizar que la observación estática y la observación en movimiento siguen continuamente a los satélites y registran datos de observación continuos. Ejecute la observación evitando el desplazamiento de ciclo. En el levantamiento cinemático, el tiempo de observación estática es muy corto: generalmente se llevan a cabo observaciones estáticas de un minuto en intervalos de época de cinco segundos (12 épocas). Cuanto más largo sea el tiempo de observación estática, mayor será la precisión de los datos obtenidos. Los resultados analíticos obtenidos con este método corresponden a los del sitio de observación estática.

El levantamiento cinemático continuo es un método de levantamiento ininterrumpido y se utiliza, por ejemplo, para obtener la posición geométrica exacta de cuerpos en movimiento. Con este método se obtienen resultados analíticos para cada intervalo de época.

Levantamiento cinemático en tiempo real (RTK)

El levantamiento cinemático en tiempo real (RTK) es un método que proporciona resultados analíticos obtenidos en tiempo real y requiere un controlador especial para explorar y guardar los resultados.

Al igual que en el levantamiento cinemático postproceso, en el levantamiento RTK un receptor hace de estación de referencia y ejecuta la observación con su antena sujeta a un trípode u otro dispositivo similar; el otro receptor es una estación móvil que realiza la observación mediante una antena fija a un jalón, desplazándose a los puntos de observación.

En cambio, a diferencia del levantamiento cinemático postproceso, la estación de referencia y la estación móvil están enlazadas por radiotelemetría u otro sistema de comunicación. El módem transmite los datos de corrección de los datos de fase de portadora, etc. obtenidos por observación en la estación de referencia. En función de estos datos transmitidos y de sus propios datos de observación, la estación móvil analiza inmediatamente la línea base en el receptor y emite los resultados.

Para ejecutar el levantamiento RTK se deberá inicializar un controlador encargado de la resolución de ambigüedades. El GB-1000 está dotado de tecnología OTF (“al vuelo”) por lo que puede llevar a cabo la inicialización incluso en movimiento.

Generalmente, la inicialización OTF requiere datos bifrecuencia y al menos cinco satélites. La inicialización se completa en un minuto.

Presentación

El GB-1000 es un receptor configurado para el levantamiento topográfico, con opciones de mejora que lo habilitan para la recepción bifrecuencia y GPS/GLONASS. Su pantalla gráfica LCD y su teclado permiten a los usuarios manejar el receptor con facilidad, llevar a cabo diversos tipos de levantamiento, verificar las condiciones de funcionamiento y otras funciones.

El GB-1000 puede equiparse con una memoria interna para el registro de los datos de levantamiento; los datos registrados se pueden descargar a través de los puertos USB, Ethernet o RS232C. Una ranura para tarjeta CF permite copiar fácilmente los datos de la memoria incorporada y leerlos en un ordenador.

La Figura 1-2 muestra las configuraciones de sistema posibles del receptor GB-1000.

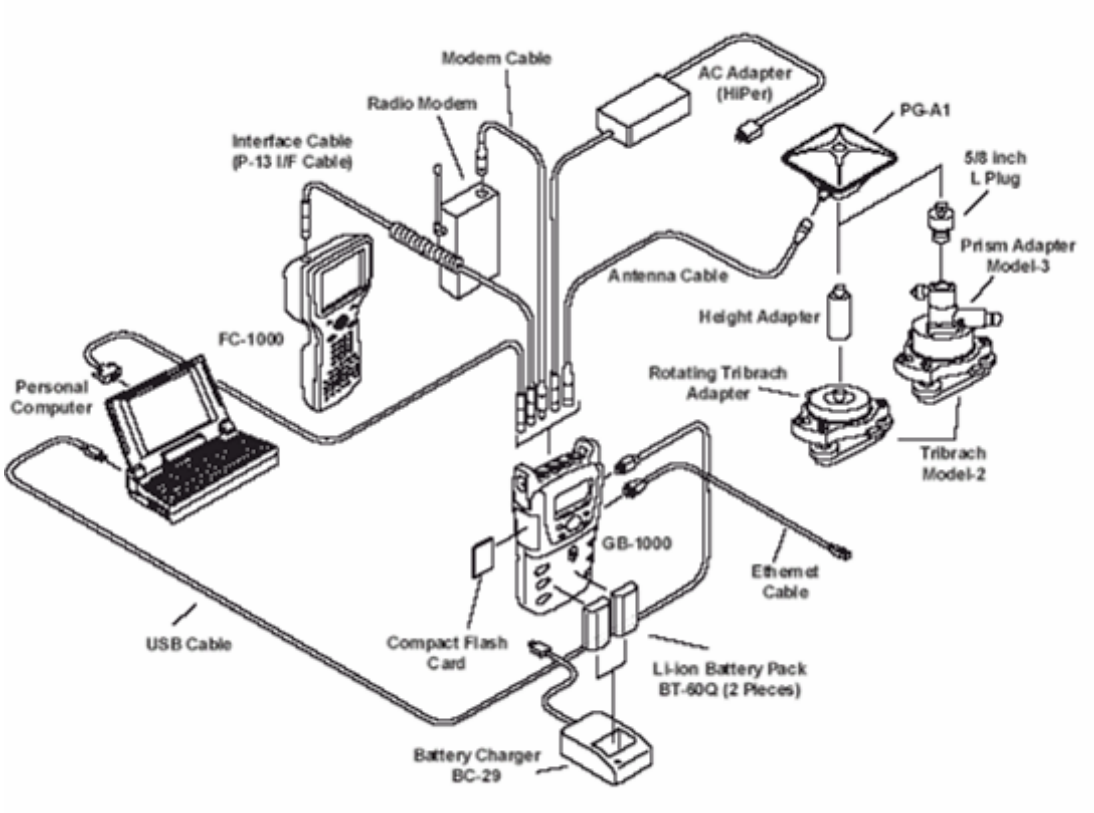


Figura 1-2. Configuración del sistema del GB-1000

Receptor GB-1000

Las principales opciones de *firmware* son:

- Bifrecuencia: permite la recepción de frecuencia dual.
- GLONASS: permite la recepción de señales de satélites GLONASS.
- RTK: permite el procesamiento RTK (seleccione un intervalo de medición de 1 Hz, 5 Hz, 10 Hz o 20 Hz).
- AMR (Advanced Multipath Rejection - Rechazo de Multicamino Avanzado): reduce los efectos del multicamino.
- Memoria: permite usar una memoria interna de hasta 128 MB.

El receptor GB-1000 dispone de un panel frontal para mostrar la información y controlar las distintas funciones del aparato. La palanca permite acceder al compartimento de las baterías. La ranura de tarjeta CF permite guardar los datos en una tarjeta CF.

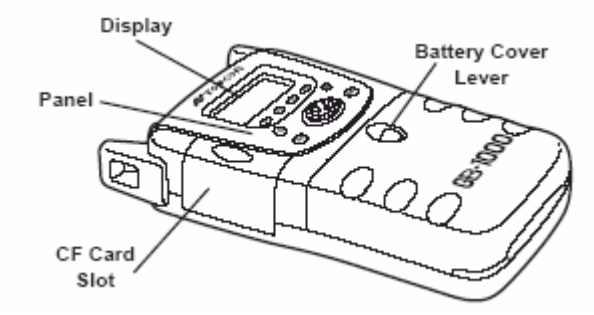


Figura 1-3. Vista frontal del GB-1000

Los orificios de la correa de transporte están situados encima del panel. Las dos baterías están alojadas en la mitad inferior del frontal del receptor.

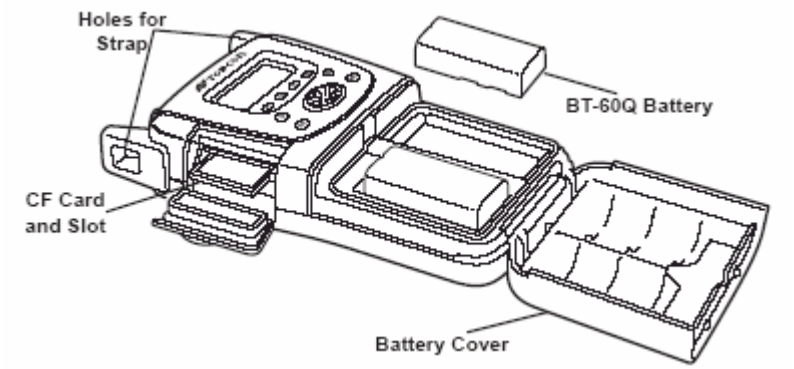


Figura 1-4. GB-1000. Orificios de la correa, baterías y alojamiento de la tarjeta CF abierto

La parte superior del receptor dispone de puertos para la antena, la conexión de alimentación y la conexión de componentes externos. Los puertos USB y Ethernet están situados en el lateral derecho del receptor. Un gancho situado en la parte posterior permite fijar el receptor en un trípode.

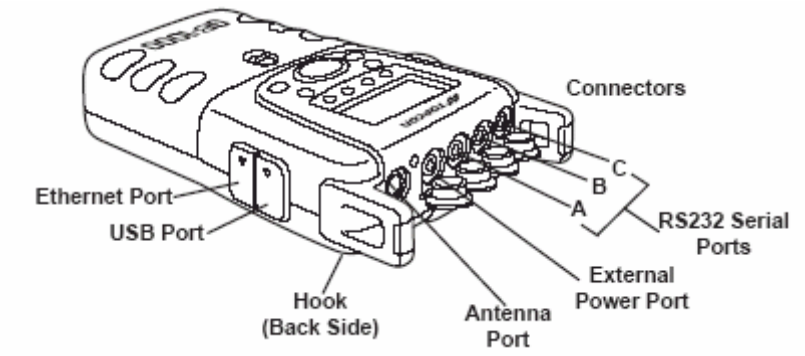


Figura 1-5. Puertos y conectores del GB-1000

Panel frontal

En el panel frontal hay ocho teclas de funcionamiento y una tecla de cursor que se utiliza para seleccionar parámetros y menús de navegación.

- Tecla de alimentación: sirve para conectar y desconectar la alimentación del receptor
- Tecla Enter: sirve para introducir configuraciones y valores numéricos.
- Tecla Escape: en el modo de menú vuelve a la pantalla precedente; también sirve para salir de los distintos modos de configuración.
- Tecla de menú: inicia el modo de menú.
- Teclas de función: ejecutan las operaciones que se indican en la línea inferior de determinadas pantallas de menú.
- Tecla de cursor: esta tecla de cuatro direcciones se utiliza para seleccionar parámetros, valores de configuración, opciones de menú, etc.

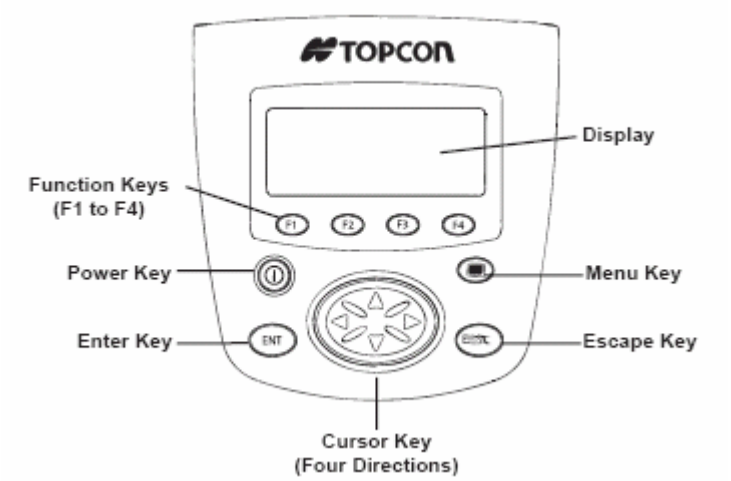


Figura 1-6. Panel frontal del GB-1000

Pantalla

La pantalla del receptor GB-1000 utiliza una matriz de puntos de 20 caracteres y 4 líneas para mostrar los elementos del menú y otros tipos de información. El la parte superior derecha se encuentran los iconos de estado que indican el estado actual

del GB-1000. La línea inferior muestra las operaciones que pueden ejecutarse con las teclas de función. Estas operaciones cambian con cada modo de medición.

- Ajuste de contraste: en el modo de configuración se puede ajustar el contraste de la pantalla. Véase “Ajuste del Contraste de la Pantalla”.
- Calentador automático: la pantalla tiene un calentador automático incorporado. Cuando la temperatura ambiente es inferior a 0 ºC, el calentador se conecta automáticamente, manteniendo la velocidad y la claridad de la pantalla de cristal líquido. El funcionamiento del calentador automático se puede activar o desactivar. Véase “Ajuste del Calentador de la Pantalla”.
- Iluminación de la pantalla: la iluminación de la pantalla de cristal líquido (retroiluminación) se puede activar o desactivar. Véase “Ajuste de la Iluminación de la Pantalla”.

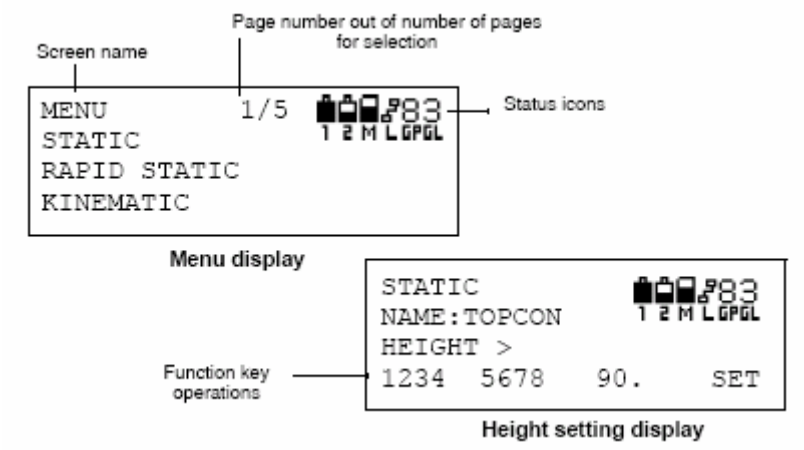


Figura 1-7. Ejemplos de pantallas

Antena PG-A1

La antena PG-A1 (0) es una antena de precisión bifrecuencia de doble constelación que incorpora tecnología de precisión microcentrada y un plano de tierra integrado para eliminar errores causados por el multicamino. La antena PG-A1 ha sido diseñada para equipar a los receptores modulares Topcon como el GB-1000.

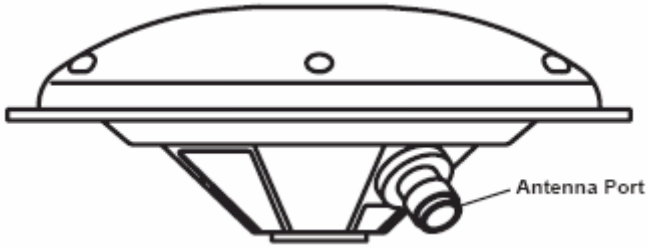


Figura 1-8. Antena PG-A1

Accesorios opcionales

- Adaptador de base nivelante 2-30. Se utiliza con el adaptador 20 y el separador horizontal para fijar la antena al trípode.
- Adaptador de base nivelante 20. Se utiliza para fijar el adaptador de base nivelante 2-30 al trípode.
- Colectores de datos FC-1000 o FC-100. Se utilizan como controladores del GB-1000. Requieren software de aplicación.

- Soporte del colector de datos. Se utiliza para fijar el colector de datos al jalón RTK del GPS.
- Adaptador de CA. Alimentación del GB-1000 con conector SAE.
- Alargadera de cable (2 m). Cable para prolongar el cable de alimentación.
- Cable de datos. Cable para conectar el GB-1000 a un ordenador (conector Dsub de 9 pines).
- Cable para encendedor de coche. Cable que permite la conexión del encendedor del coche al cable de alimentación del GB-1000 para alimentar el receptor.
- Cable con conectores de pinza (pinzas de cocodrilo). Cable que permite la conexión del cable de alimentación del GB-1000 a una batería convencional para alimentar el receptor.

Precauciones de almacenamiento

1. Limpie siempre el instrumento después de usarlo. Quite el polvo con un cepillo y limpie la suciedad con un paño suave.
2. Guarde el instrumento en un lugar con temperatura ambiente entre –30 ºC y +60 ºC sin exposición directa a la luz solar.
3. Para limpiar el receptor utilice un paño humedecido en detergente neutro o en agua. No utilice nunca limpiadores abrasivos, éter, diluyente, benceno u otros disolventes.
4. Antes de guardar el instrumento compruebe que está completamente seco. Para secar el receptor utilice un trapo limpio suave.
5. Después de un uso prolongado verifique todas las piezas del trípode. Las piezas (tornillos o abrazaderas) podrían aflojarse con el tiempo.

Preparación y conexiones

Este capítulo describe la alimentación del GB-1000 y la disposición y conexión de los diferentes componentes al preparar las observaciones.

Conexión y carga de las baterías

El GB-1000 está equipado con dos baterías recargables y recambiables. La observación puede proseguir aunque se extraiga una de las baterías. Además, si se utiliza el adaptador de CA, las baterías se pueden recargar sin sacarlas del GB-1000.

Uso de las baterías BT-60Q

AVISO

En la fábrica se instala una lámina aislante en los contactos de las baterías antes de suministrar el producto. Retire esta lámina antes de usarlo.

En el interior del GB-1000 circula una débil corriente, incluso con la alimentación desconectada. Por ello, si se almacena el GB-1000 durante un periodo prolongado con las baterías puestas, éstas se descargarán y el GB-1000 podría quedar inutilizable. Si va a guardar el GB-1000 por un periodo igual o superior a dos semanas, quítele las baterías.

La Figura 2-1 ilustra los pasos uno a tres para introducir las baterías BT-60Q.

1. Abra la tapa de las baterías accionando la palanca.
2. Introduzca las baterías deslizándolas en la dirección de la flecha que se muestra en la Figura 2-1.
3. Presione la flecha de la tapa de las baterías para cerrarla.

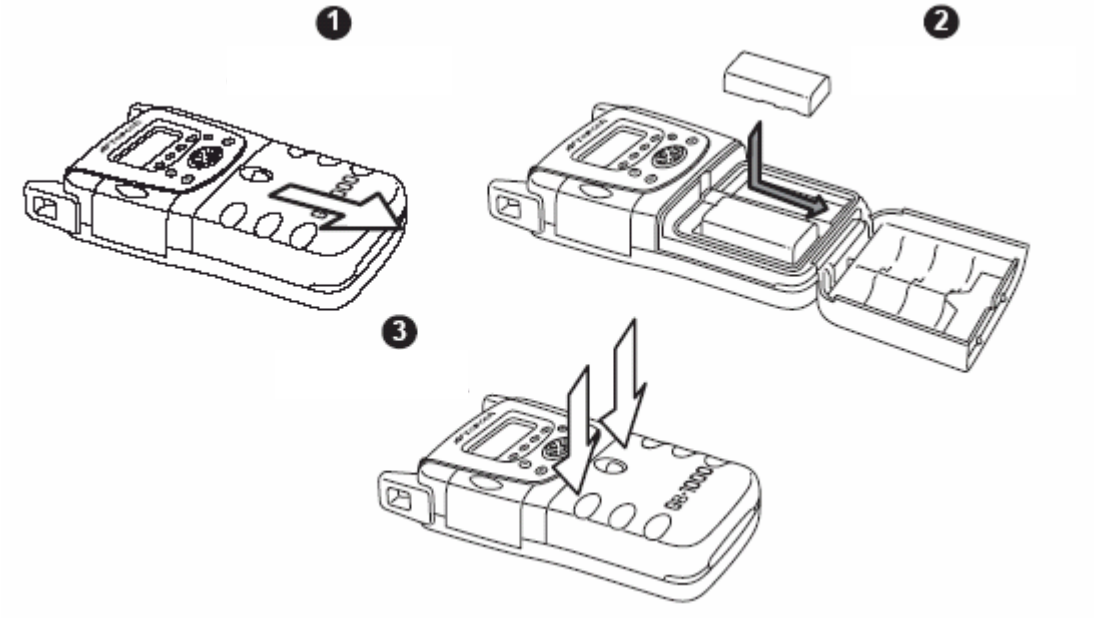


Figura 2-1. Introducción de las baterías recargables BT-60Q

Cuando haya dos baterías instaladas se utilizará primero la batería que tenga la carga más baja. El icono de estado muestra la batería que se está utilizando y la carga que queda.

Carga de las baterías BT-60Q

Cuando cargue las baterías BT-60Q observe las siguientes precauciones:

- Cargue las baterías a una temperatura ambiente entre +10 °C y +40 °C (+50°F y +104°F).
- Para preservar la vida de las baterías respete, en la medida de lo posible, el tiempo de carga especificado.
- Las baterías se descargan incluso aunque no se utilicen; por lo tanto, cárguelas siempre antes de usarlas.
- Cuando las baterías no se utilicen durante un periodo prolongado, cárguelas completamente una vez cada 15 días y manténgalas en un lugar con temperatura ambiente no superior a 30 ºC. Si una batería se descarga por completo, su rendimiento disminuirá y será imposible volver a cargarla completamente.
- Durante la carga el cargador podría calentarse.
- Si se vuelve a cargar una batería inmediatamente después de cargarla, se puede estropear.
- No ejecute una carga inmediatamente detrás de otra. Se podrían estropear la batería o el cargador. Si fuese necesario efectuar varias cargas sucesivas, deje que el cargador repose durante 30 minutos aproximadamente antes de volver a utilizarlo.

1. Coloque una batería BT-60Q en el cargador BC-29 como se muestra en la imagen Figura 2-2.
2. Enchufe el cable de alimentación del cargador a la toma. La carga comenzará y durará aproximadamente 3 horas.

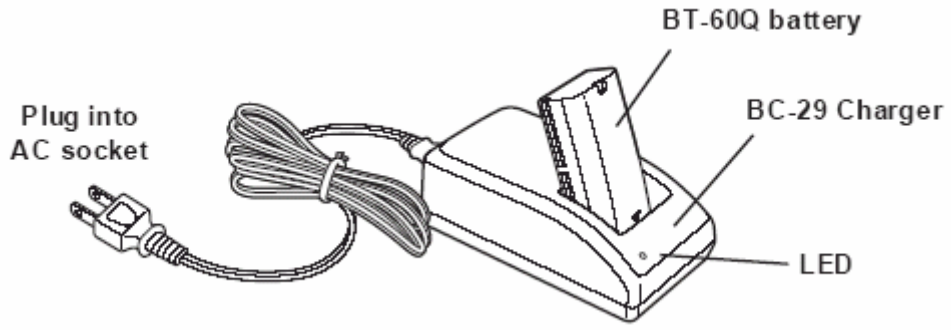


Figura 2-2. Batería BT-60Q en el cargador

Dependiendo del estado de la batería, el indicador luminoso (LED) del cargador señalará lo siguiente:

- Rojo fijo: carga rápida en curso.
- Verde fijo: carga completa.
- Rojo intermitente: error de carga.
- Sin luz: carga de reserva (carga con una pequeña corriente antes de efectuar la carga rápida).

Carga con el adaptador de CA

El adaptador de CA permite cargar el receptor durante el funcionamiento.

- Con el adaptador enchufado a una toma de CA y las baterías puestas se cargarán también las baterías.
- Sin las baterías, el adaptador es simplemente un adaptador de CA.

Inserte el conector del adaptador de CA (p/n 22-034101-01) al puerto de alimentación externa del GB-1000 (Figura 2-3).

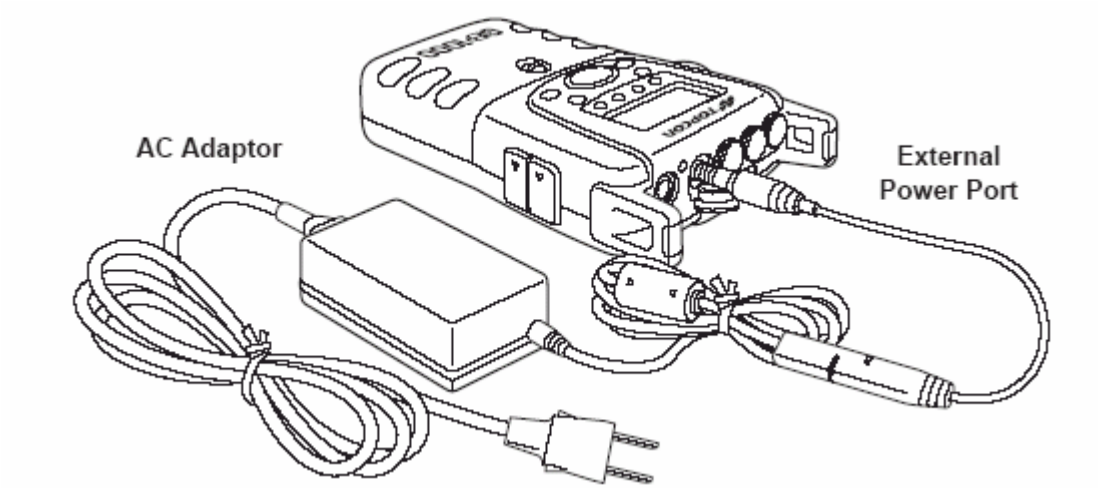


Figura 2-3. Carga del GB-1000 con el adaptador de CA

El estado de carga variará en función del estado de las baterías y el interruptor de alimentación.

- Si se conecta el adaptador de CA con el GB-1000 apagado, la carga comenzará al encender el receptor. El estado de carga (el porcentaje de carga completado) se puede comprobar mediante los iconos de estado (visualización alternativa de los iconos de la batería y el icono de cable de CA). Una vez finalizada la carga sólo se mostrará el icono del cable de CA.
- Si se conecta el adaptador de CA con el interruptor de alimentación activado, la carga comenzará inmediatamente. Para confirmar el estado de carga observe el icono de estado (Figura 2-4).

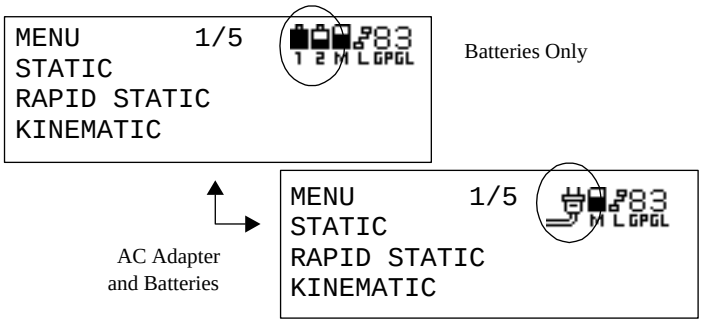


Figura 2-4. Pantalla - Estado de la carga con el GB-1000 encendido

- Con la alimentación desconectada y el adaptador de CA enchufado, los iconos de estado mostrarán alternativamente las baterías y el adaptador de CA (Figura 2-5). Una vez completada la carga, la alimentación se desconecta automáticamente. Si la tecla de alimentación está pulsada durante la carga, se volverá a conectar la alimentación.

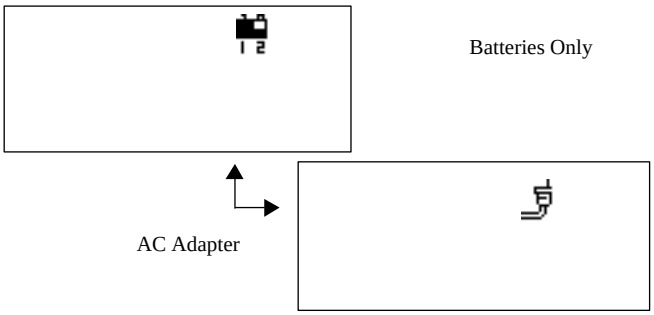


Figura 2-5. Pantalla - Estado de la carga con el GB-1000 apagado

- Si las baterías no están puestas, los iconos de estado de las baterías parpadearán durante dos segundos (Figura 2-6), y a continuación se desconectará la alimentación

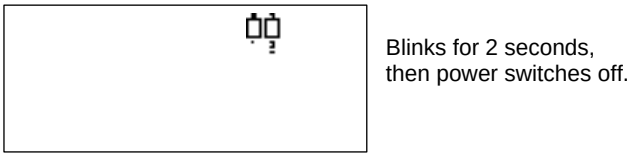


Figura 2-6. Pantalla - Estado de la batería/alimentación sin baterías

Orden de carga de las baterías y precauciones

Cuando estén puestas las dos baterías se cargará en primer lugar la que esté más descargada.

- Si se alimenta el GB-1000 con la batería de un coche, podría ser que ésta no proporcionara tensión de carga suficiente. Para garantizar una carga adecuada de la batería utilice el adaptador de CA.
- Cargue las baterías a una temperatura ambiente entre +10 °C y +40 °C (+50 °F y +104 °F).
- Las temperaturas exteriores podrían sobrepasar el rango recomendado. Compruebe la temperatura ambiente exterior antes de usar el adaptador de CA (o la batería del coche, etc.).
- Para cargar baterías excesivamente descargadas, lleve a cabo una carga preliminar. Durante la carga preliminar, los iconos de estado que se muestran en la Figura 2-7 aparecerán alternativamente. Una vez completada la carga preliminar, se mostrará la pantalla de carga normal.

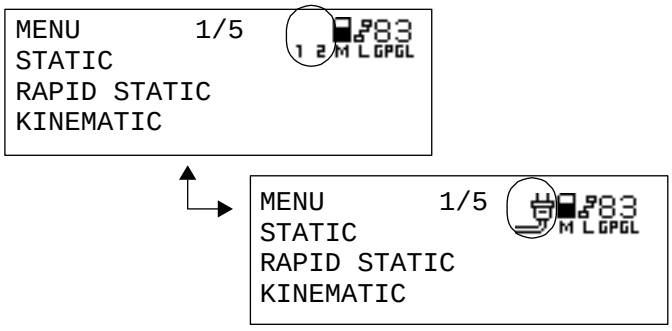


Figura 2-7. Pantalla - Carga de baterías excesivamente descargadas

Iconos de baterías en mal estado

Si, cuando se están cargando las baterías con el adaptador de CA, se produce alguna anomalía relacionada con la tensión o con la carga, los iconos de estado de la batería indicarán que existe un fallo en la batería. Situaciones anómalas pueden ser la vida de la batería, el deterioro de la batería, que el receptor no sea capaz de detectar la batería o cualquier otro problema.

Las figuras de las siguientes páginas muestran pantallas de ejemplo de anomalías en la batería dos.

- Carga en curso con batería en mal estado (Figura 2-8):

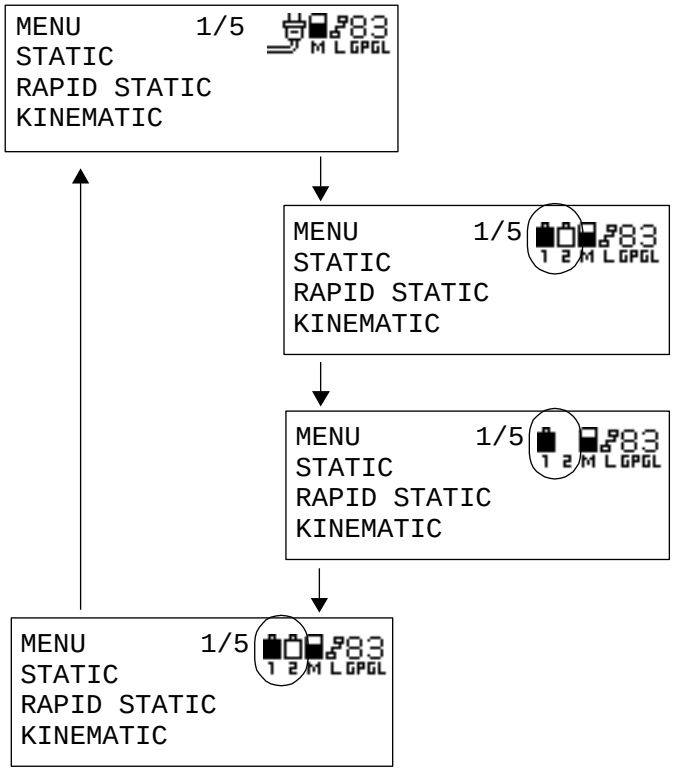


Figura 2-8. Pantalla - Carga con batería en mal estado

- Finalización de la carga con batería en mal estado (Figura 2-9):

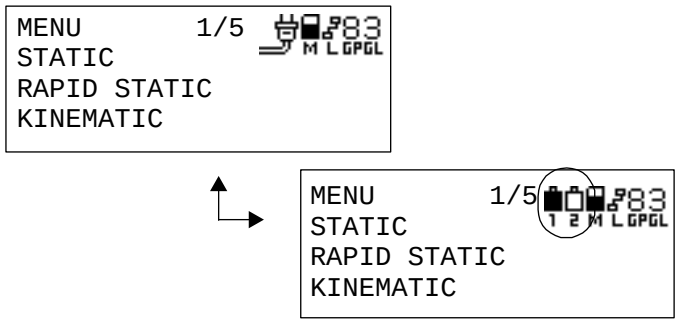


Figura 2-9. Pantalla - Carga completa con batería en mal estado

- Alimentación desconectada y adaptador de CA enchufado con batería en mal estado (Figura 2-10):

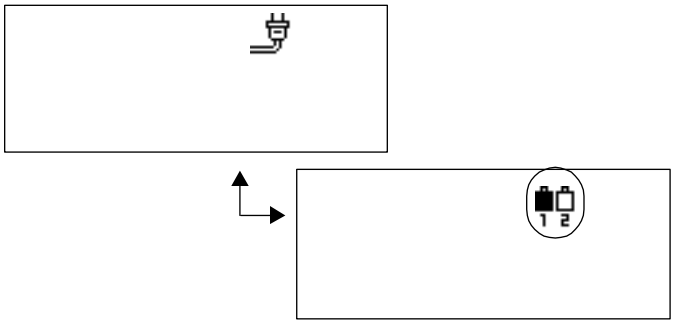


Figura 2-10. Pantalla - Alimentación desconectada, adaptador de CA conectado y batería en mal estado

Si la pantalla muestra el icono de batería en mal estado se deberán intercambiar las baterías.

- Si la anomalía continúa mostrándose en la misma batería y al sustituirla desaparece el fallo, el problema será seguramente que la batería está deteriorada (o cualquier otra deficiencia de la batería).
- Si la anomalía se muestra en ambos iconos de batería, o si se sigue mostrando una vez sustituida la batería, el problema podría estar en el GB-1000. En ese caso, póngase en contacto con Topcon o con su distribuidor local.

Conexión del cable USB

El cable USB se conecta al puerto USB del GB-1000 (Figura 2-11).

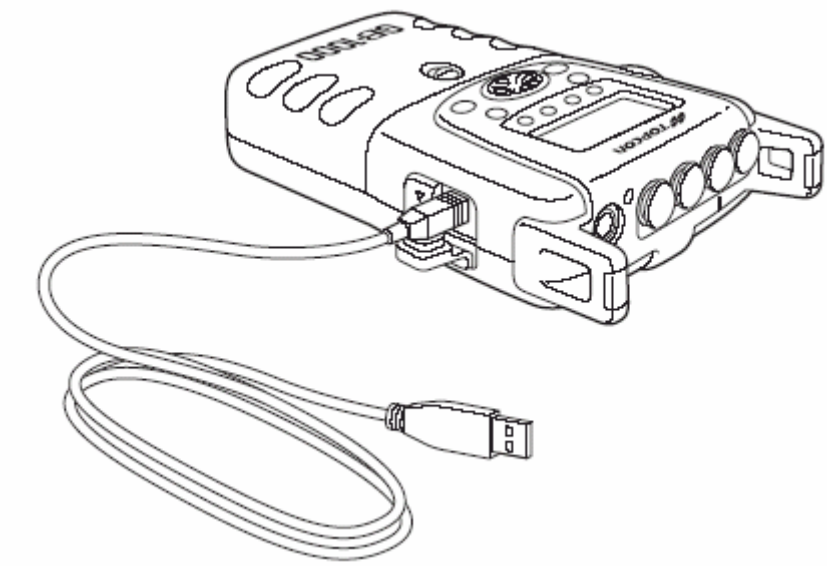


Figura 2-11. Conexión del cable USB

AVISO

El puerto USB no es estanco cuando tiene el cable conectado.

Conexión del cable de red de área local

Conecte el cable de red al conector LAN/Ethernet del receptor GB-1000 (Figura 2-12).

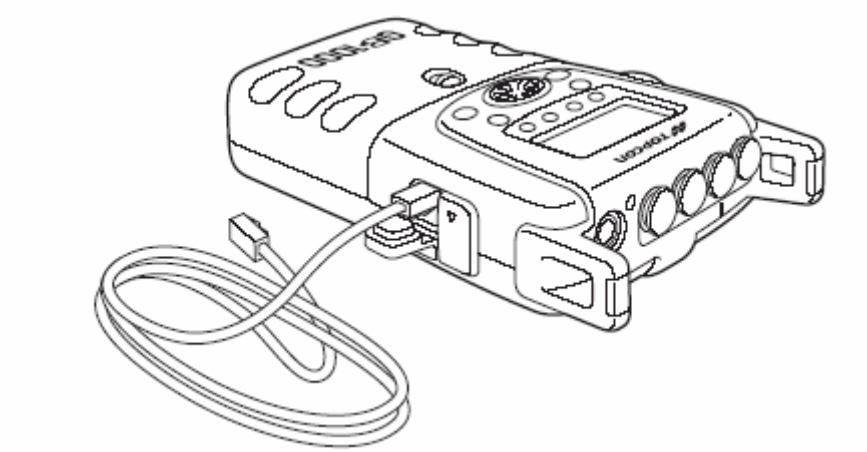


Figura 2-12. Conexión del cable de red/Ethernet

AVISO

El puerto Ethernet no es estanco cuando tiene el cable conectado.

Conexión de los cables serie

Los cables serie (RS-232C) del colector de datos, ordenador, módem, etc. se conectan a los puertos serie del GB-1000. El receptor tiene tres puertos serie: A, B y C. Cada puerto serie corresponde a un dispositivo externo específico (Figura 2-13):

- Puerto A. Colector de datos.
- Puerto B. Ordenador.
- Puerto C. Módem.

Encima de cada uno hay una marca de color: amarillo en el puerto A, verde en el puerto B y blanco y en el puerto C. La marca roja señala el puerto de alimentación.

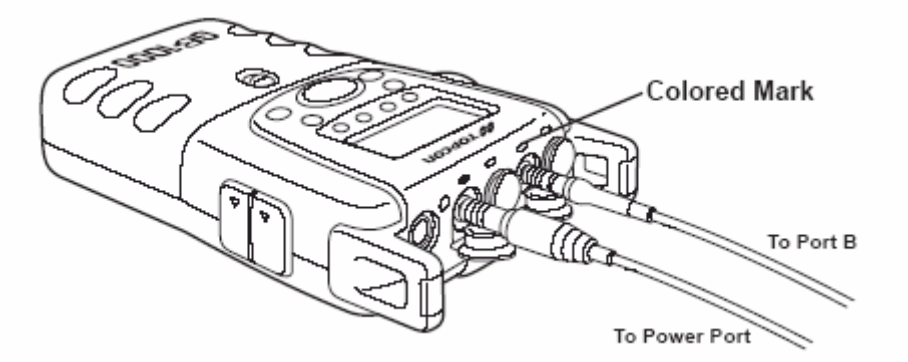


Figura 2-13. Conexión de los cables serie

CONSEJO

Pegue adhesivos de colores en los cables que se correspondan con las marcas de color de los puertos serie del receptor.

Las tapas de goma del GB-1000 sirven para mantener la estanqueidad y sólo están ligeramente ajustadas. Cuando sea necesaria una estanqueidad total, asegúrese de insertar las tapas hasta el fondo.

Enganche de la correa

La correa del GB-1000 es una solución cómoda para transportar el receptor por la zona de trabajo cuando se llevan a cabo levantamientos topográficos. La Figura 2-14 ilustra los siguientes pasos:

1. Pase la correa por los agujeros.
2. Pliegue un extremo de la correa sobre la cinta Velcro en el centro de la tapa.
3. Pliegue el otro extremo de la cinta sobre la cinta Velcro del extremo anterior.
4. Presione firmemente las cintas Velcro entre sí y encaje el cierre de la tapa.

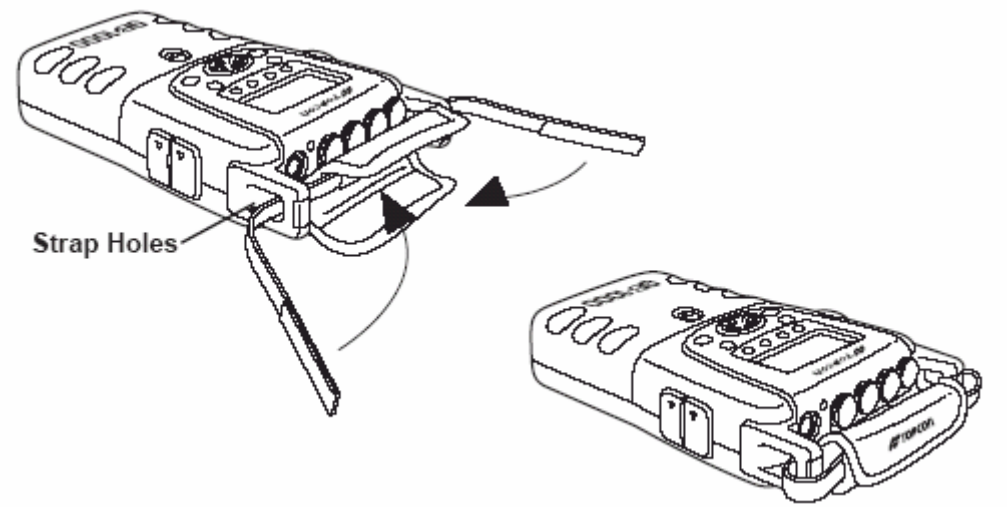


Figura 2-14. Colocación de la correa

AVISO

Si la cinta no está firmemente sujeta, el GB-1000 podría caerse y dañarse.

Instalación de la tarjeta CF

El GB-1000 se entrega equipado con una ranura para tarjeta CF que se utiliza para copiar archivos de la memoria interna a una tarjeta CF que puede usarse en un ordenador. Las tarjetas CF que se utilicen con el GB-1000 deberán ser compatibles con el Tipo I 3.3V. La Figura 2-15 ilustra el modo de instalar y extraer la tarjeta CF.

1. Abra la tapa de la inserción para tarjeta CF.
2. Inserte la tarjeta CF con la cara de la etiqueta hacia arriba.
3. Cierre la tapa de la ranura para tarjeta CF.

4. Para extraer la tarjeta CF, pulse el botón de expulsión situado a la derecha de la ranura.

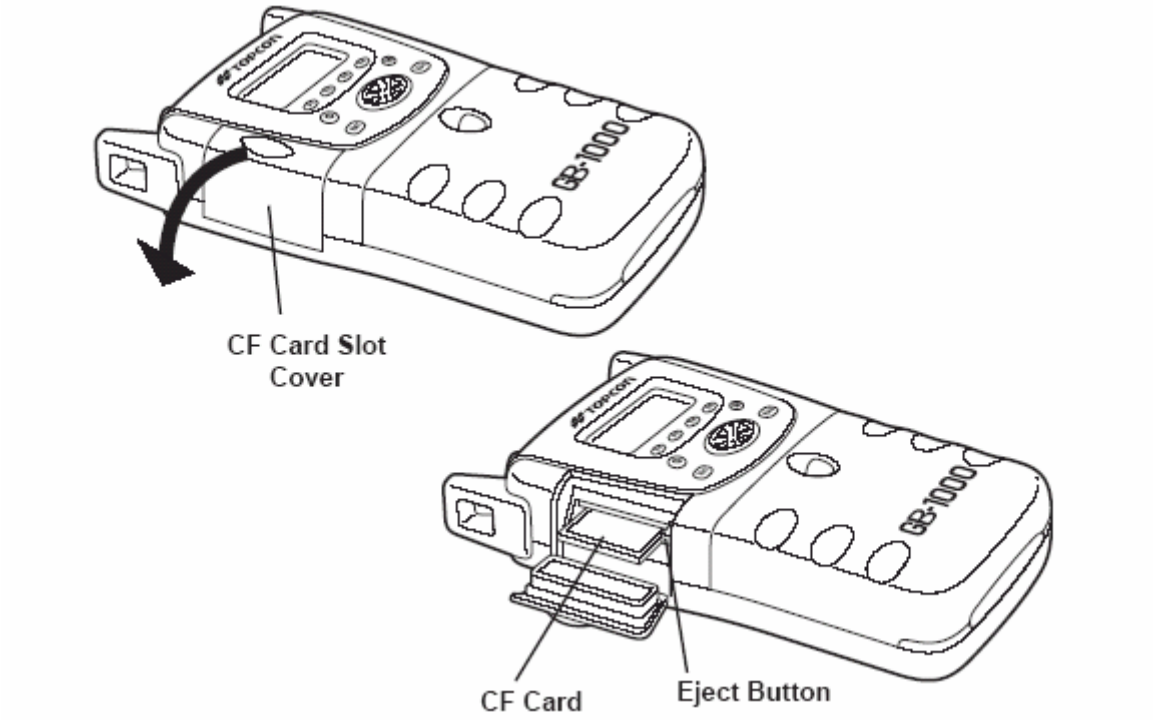


Figura 2-15. Inserción y extracción de la tarjeta

CUIDADO

Cuando el receptor esté comunicándose con la tarjeta CF evite las siguientes acciones para evitar pérdidas de datos y daños en la tarjeta:

– No extraiga la tarjeta CF.

– No extraiga las baterías.

– No agite ni sacuda el GB-1000.

El rango de temperatura de las tarjetas CF disponibles habitualmente en el mercado es de 0 a 60 ºC. Si se ha de usar una tarjeta CF a temperaturas inferiores a 0 ºC se deberá emplear una equipada para compensar el funcionamiento a baja temperatura.

Iconos de estado

Los iconos de estado (Figura 2-16) proporcionan información básica sobre el estado operativo del receptor GB-1000. Los iconos se muestran en la esquina superior derecha de la pantalla LCD.

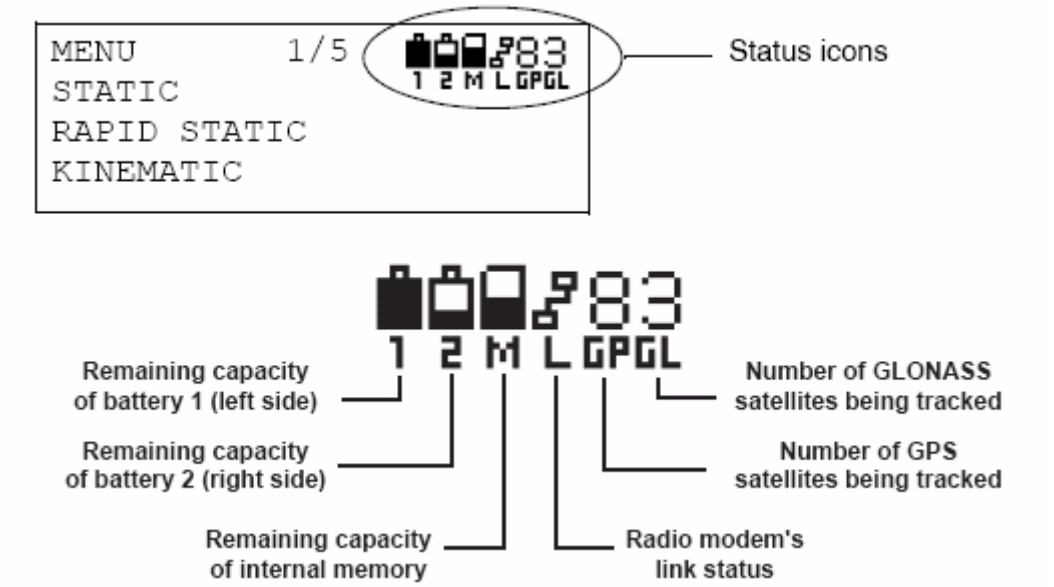

MENU 1/5
STATIC
RAPID STATIC
KINEMATIC
1 2 M L GPGL
Status icons
1 2 M L GPGL
Remaining capacity of battery 1 (left side)
Remaining capacity of battery 2 (right side)
Remaining capacity of internal memory
Radio modem's link status
Number of GPS satellites being tracked
Number of GLONASS satellites being tracked

Figura 2-16. Pantalla - Iconos de estado

La Tabla 2-1 describe detalladamente los iconos de estado.

Tabla 2-1. Iconos de estado

Icono de estado	Significado	Explicación
	Capacidad restante de la batería 1 (lado izquierdo)	La capacidad restante de la batería del lado izquierdo se indica con 4 niveles: Large → Small Durante la carga en funcionamiento se muestra el estado de carga. Si la batería no está instalada solo se mostrará el número de la batería.
	Capacidad restante de la batería 2 (lado derecho)	La capacidad restante de la batería del lado derecho se indica con 4 niveles: Large → Small Durante la carga en funcionamiento se muestra el estado de carga. Si la batería no está instalada solo se mostrará el número de la batería.

	Memoria interna restante	El espacio libre de la memoria interna (la proporción respecto al espacio total) se muestra con cinco niveles: More free space → Less free space
	Estado de enlace de módem radio	La señal de recepción del módem radio se indica mediante dos iconos: Linked Not linked
	Número de satélites GPS que se están siguiendo	La pantalla indica el número de satélites GPS que se están siguiendo.
	Número de satélites GLONASS que se están siguiendo	La pantalla indica el número de satélites GLONASS que se están siguiendo.

AVISO

Los iconos que indican la capacidad restante de la batería proporcionan un valor estimado. A temperaturas bajas podría aparecer prematuramente la indicación de carga baja.

Preparación de la antena

La antena estándar del GB-1000 es la antena PG-A1 (Figura 2-17) para uso geodésico preciso. La antena PG-A1 es una antena ligera, compacta y totalmente estanca diseñada para usarse tanto en levantamientos estáticos como cinemáticos.

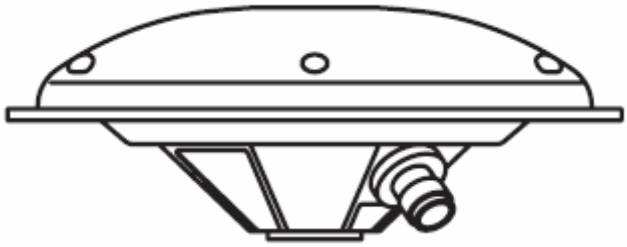


Figura 2-17. Antena PG-A1

Al instalar la antena sobre un trípode utilice la base nivelante adaptadora 2-30 y el separador horizontal como se describe en el procedimiento siguiente.

Antena sobre trípode

Utilice un trípode de madera de precisión TOPCON o un trípode metálico extensible (Figura 2-18).

1. Coloque la base nivelante 20 sobre el trípode y apriete el tornillo fijando la base en su posición.
2. Sitúe el adaptador de base nivelante 2-30 sobre la base y apriete el tornillo de bloqueo de la base.
3. Introduzca el separador horizontal 1 en la antena PG-A1 y seguidamente coloque el separador horizontal 1 en el adaptador de base nivelante 2-30.

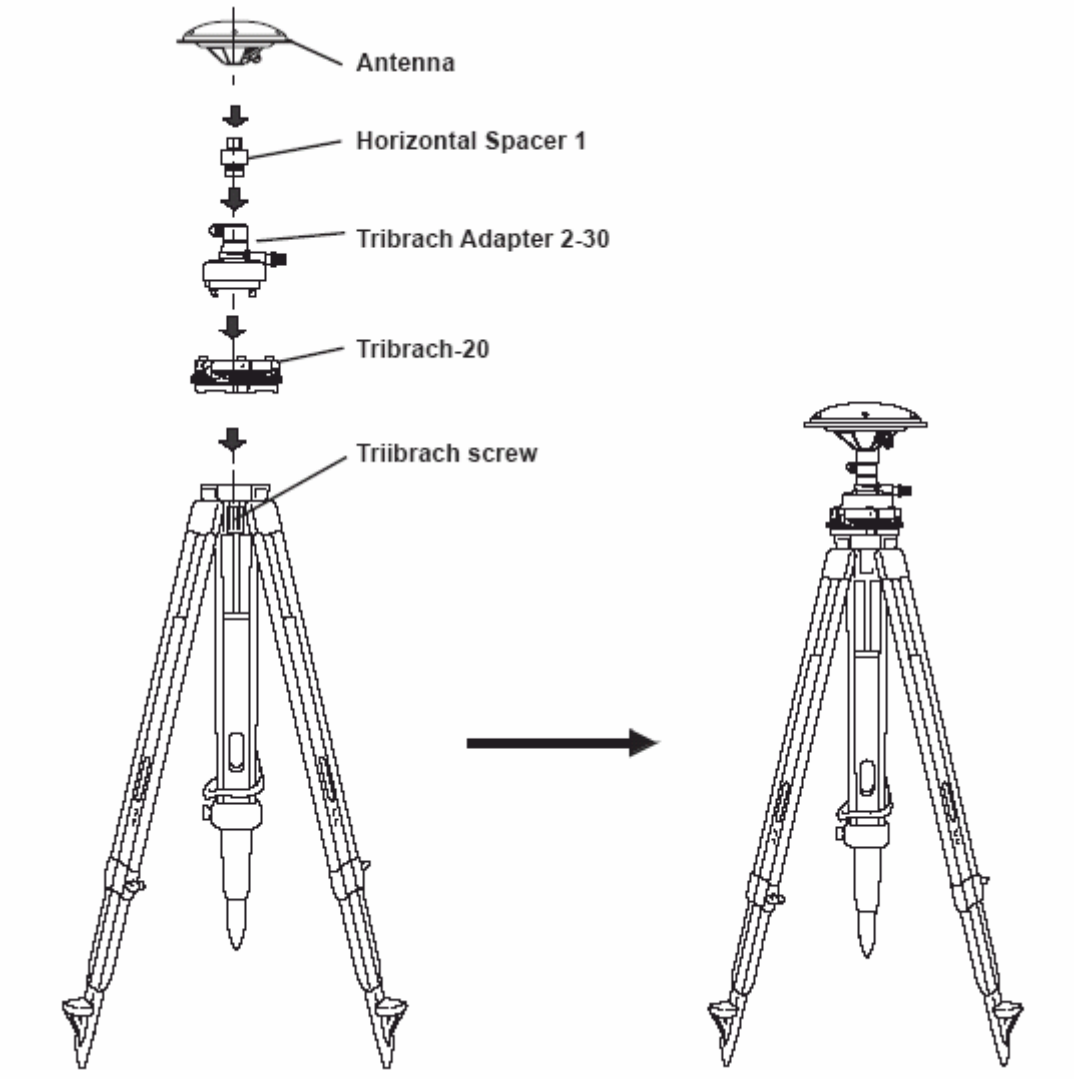


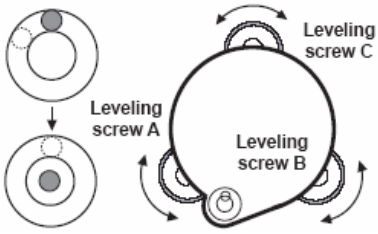
Figura 2-18. Colocación de la antena sobre un trípode

Para nivelar el trípode utilice la siguiente guía de referencia.

1. Preparación del trípode
Extienda las patas hasta conseguir la longitud deseada y apriete los tornillos de las patas.

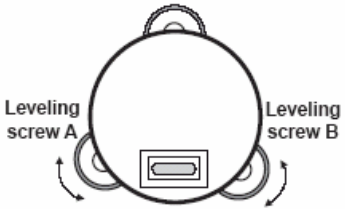
2. Fijación de la antena al trípode
Coloque la antena sobre el cabezal del trípode e introduzca la antena aflojando el tornillo del trípode. Si la plomada se encuentra sobre el centro del punto apriete ligeramente el tornillo del trípode.

3. Nivelación aproximada de la antena mediante el nivel circular
Gire los tornillos de nivelación A y B para mover la burbuja en el nivel circular. Ahora la burbuja estará situada en una línea perpendicular a la línea que une los centros de los tornillos de nivelación A y B.

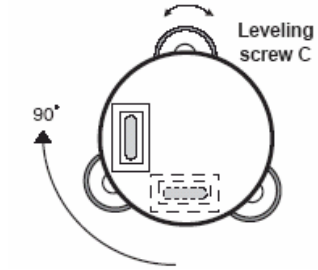


Gire el tornillo de nivelación C para centrar la burbuja en el nivel circular.

4. Centrado con el nivel de alidada
Gire el instrumento sobre el plano horizontal con el tornillo de desplazamiento/bloqueo horizontal y coloque el nivel de alidada paralelo a la línea que une los tornillos de nivelación A y B. Gire los tornillos de nivelación A y B hasta llevar la burbuja al centro del nivel de alidada.

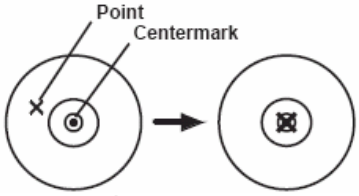


Gire el instrumento 90º (100g) sobre el eje vertical y accione el tornillo de nivelación C hasta centrar una vez más la burbuja.



Repita el paso 4 cada 90º d(100^g) de rotación del instrumento y compruebe que la burbuja está correctamente centrada en los cuatro puntos.

5. Centrado con el telescopio de plomada óptica
Ajuste el ocular del telescopio de plomada óptica a su visión. Introduzca el instrumento aflojando el tornillo del trípode, coloque el punto en la marca de centro y a continuación apriete el tornillo del trípode. Introduzca con cuidado el instrumento para evitar que se mueva la burbuja.



6. Nivelación del instrumento
Nivele el instrumento como se indica en el paso 4: Gire el instrumento, comprobando que la burbuja se encuentra en el centro del nivel de alidada independientemente de la dirección del telescopio; seguidamente apriete el tornillo del trípode para bloquearlo en su posición.

Antena sobre jalón RTK

Cuando trabaje con un jalón RTK (Figura 2-19), utilice siempre uno ligero y móvil.

1. Atornille la antena PG-A1 al jalón con tornillos de 5/8 pulgadas.
2. Suelte el bloqueo, ajuste la longitud del jalón y apriete de nuevo el bloqueo.

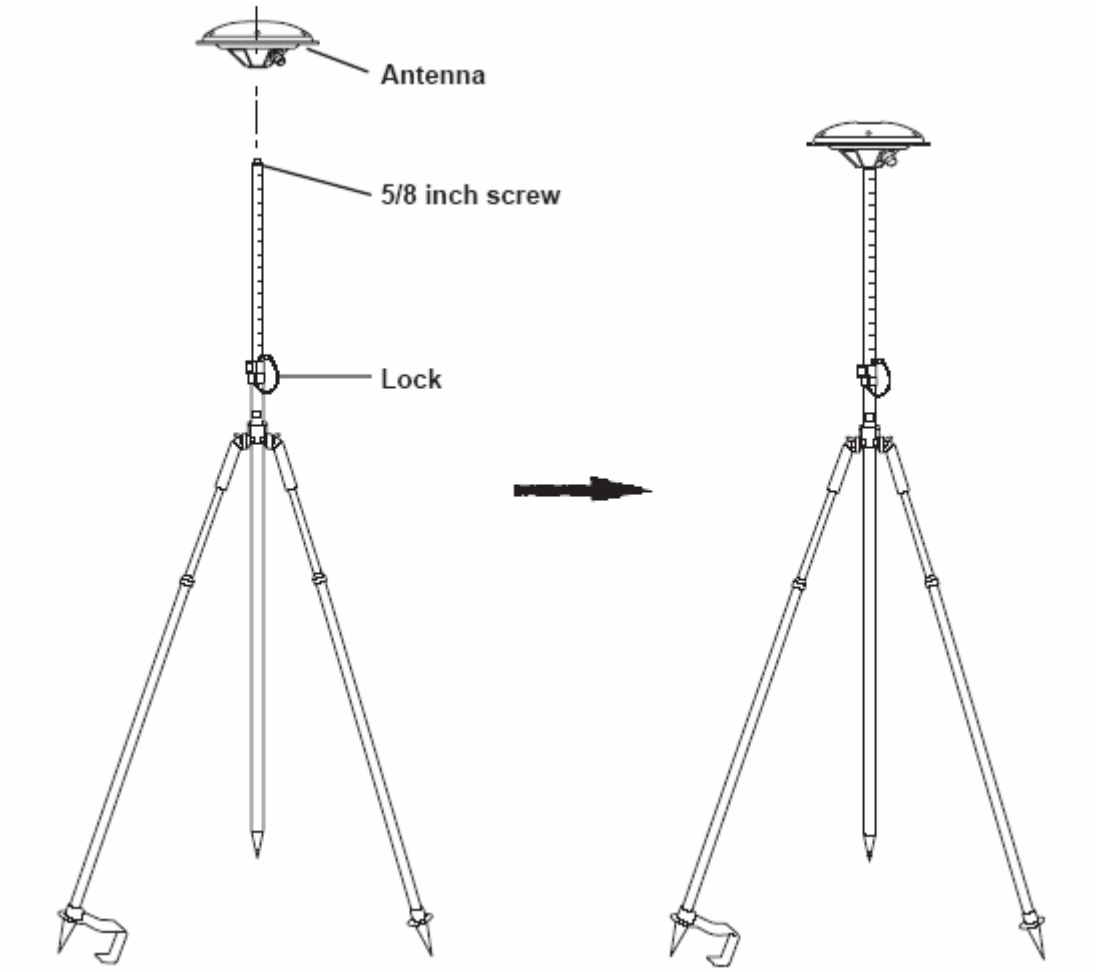


Figura 2-19. Colocación de la antena sobre un jalón RTK

Medición de la altura de la antena

Para convertir de manera precisa una observación tomada en la posición de la antena en un punto sobre el terreno se deberá medir exactamente la altura de la antena. Una medición imprecisa de la altura de la antena afectará a la dirección vertical de la observación, pudiendo afectar también a la dirección horizontal de la observación

Para medir exactamente la altura de la antena:

- En el caso de la antena de la estación de referencia, se deberá medir la altura vertical entre la marca del punto de observación y el punto de referencia de antena (ARP) o la altura inclinada entre la marca del punto de observación y la posición de medición de la altura de la antena (Figura 2-20).
- En el caso de la antena móvil, mida la altura vertical entre la punta del jalón RTK y el ARP.

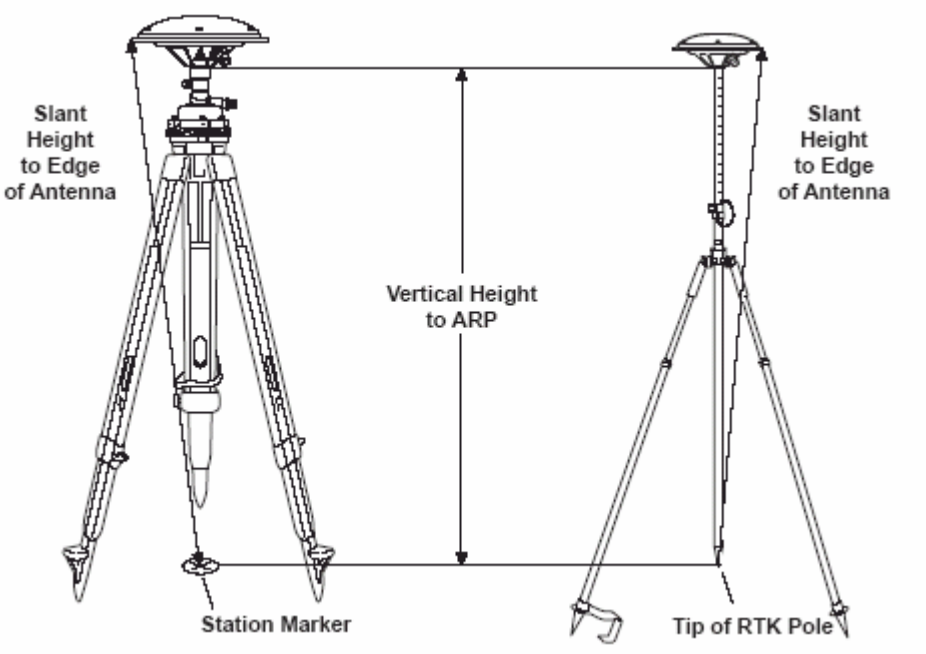


Figura 2-20. Medición de la altura de la antena

El punto levantado por la antena se encuentra situado en el centro eléctrico de fase de la misma, que es diferente de la posición ARP. Para obtener un cálculo exacto de la altura de la antena habrá que añadir el desplazamiento (constante de antena) hasta el centro de fase.

Desplazamientos de antena

La Figura 2-21 muestra la posición de medición de la altura y los desplazamientos de la antena PG-A1. L1 y L2 representan las desviaciones de antena de las bandas L1 y L2 respectivamente.

La posición de medición de la altura de la antena es la parte inferior del borde metálico.

Las siguientes constantes corresponden a la antena PG-A1:

- Centro eléctrico de fase desde el punto de referencia de antena (ARP):
  a(L1)= 54,3mm
  a(L2)= 60,5 mm
- Centro eléctrico de fase desde la posición de medición de la altura de la antena:
  b(L1) = 26,8mm
  b(L2) = 33 mm
- Posición de medición de la altura de la antena desde el punto de referencia de antena (ARP):
  c= 27,5 mm
- Distancia entre el centro de la antena y la posición de medición:
  d= 89,7 mm

Normalmente se utilizará b(L1) para las desviaciones de antena.

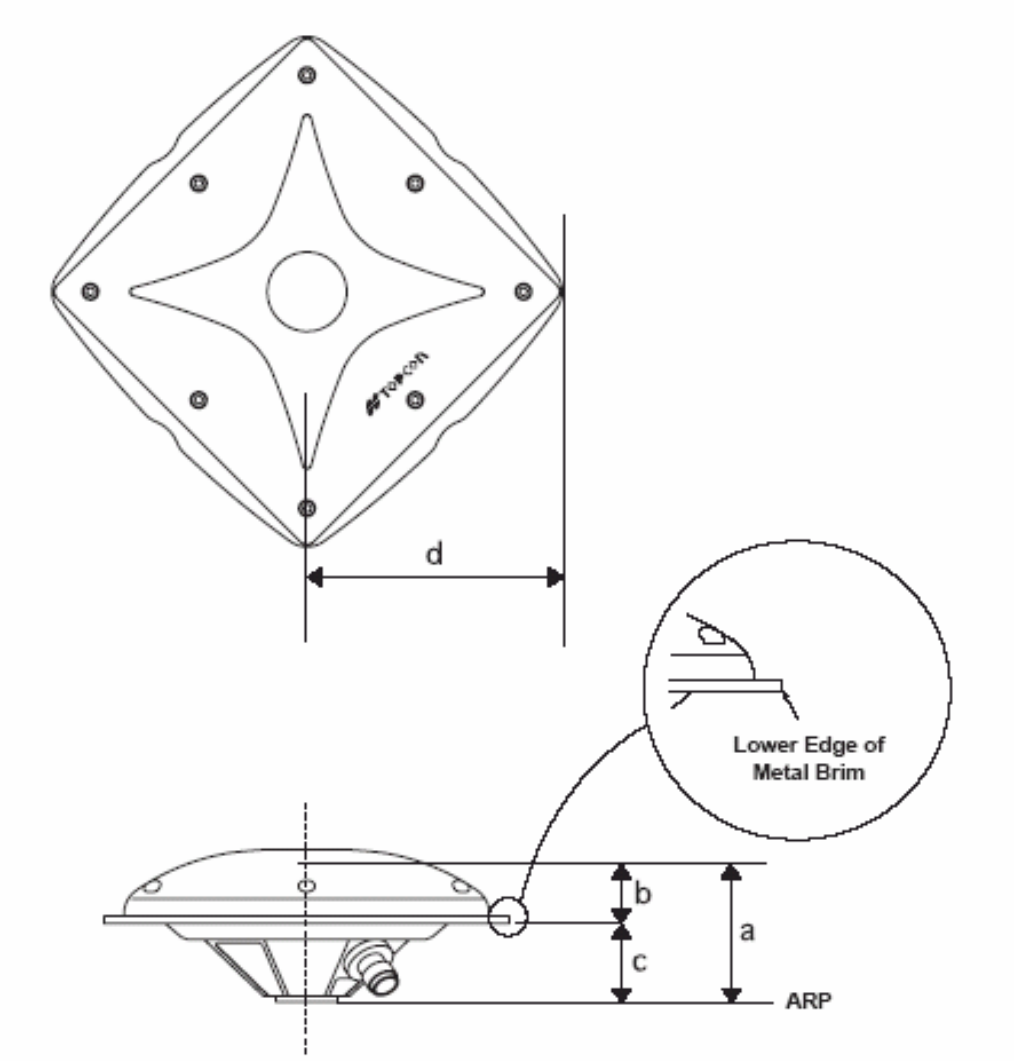


Figura 2-21. Medición del desplazamiento de la antena

Conexión de la antena

Para conectar el GB-1000 y la antena utilice el cable de antena.

1. Conecte el cable al puerto de antena del GB-1000 (Figura 2-22).
2. Conecte el cable al puerto de la antena PG-A1 (Figura 2-22).

Una vez conectado el cable, sujételo firmemente al trípode con el gancho de la parte posterior del receptor.

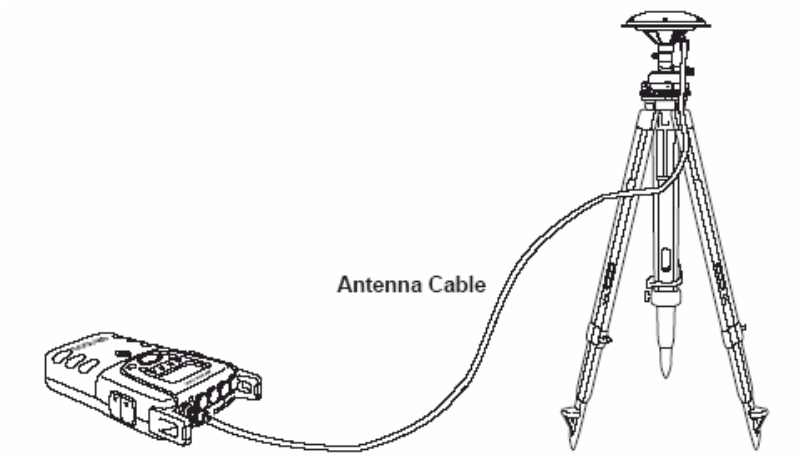


Figura 2-22. Conexión del GB-1000 a la antena

Adquisición de almanaques

Todos los satélites emiten un mensaje (almanaque) que da su propia órbita aproximada y la de todos los demás satélites. Si el receptor tiene un almanaque podrá reducir considerablemente el tiempo necesario para localizar y rastrear las señales de los satélites.

El receptor actualiza periódicamente el almanaque y almacena el almanaque más reciente en su Memoria de Acceso Aleatorio No-Volátil (NVRAM).

Necesitará adquirir o actualizar el almanaque:

- Si el receptor ha estado apagado durante mucho tiempo.
- Si la última posición conocida del receptor, almacenada en la NVRAM difiere de la posición presente en varios cientos de kilómetros.
- Después de cargar un nuevo Archivo de Autorización de Opciones (OAF).
- Después de cargar un nuevo *firmware*.
- Después de borrar la memoria NVRAM.
- Antes de proceder a un levantamiento topográfico.

1. Instale el receptor en un punto con una visión clara del cielo.
2. Encienda el receptor.
3. Espere aproximadamente 15 minutos mientras que el receptor recoge los datos de almanaque de los satélites.

AVISO

Si, una vez transcurridos 15 minutos, el receptor no ha localizado los satélites tendrá que borrar la memoria NVRAM. Para consultar este procedimiento véase “Puesta a cero de la memoria NVRAM”.

Funcionamiento

Este capítulo describe el funcionamiento de los distintos botones y menús del GB-1000. El GB-1000 tiene los siguientes componentes de interfaz de usuario (Figura 3-1):

- Pantalla. Muestra los distintos menús y mensajes.
- Teclas de función. Se utilizan para seleccionar las opciones de la pantalla.
- Tecla de alimentación. Sirve para encender y apagar el GB-1000.
- Tecla de menú. Muestra el menú principal.
- Tecla Enter. Se utiliza para aplicar parámetros, selecciones y ajustes.
- Tecla Escape. Vuelve a la pantalla precedente o al menú principal.
- Tecla de cursor. Para navegar por los menús y selecciones.

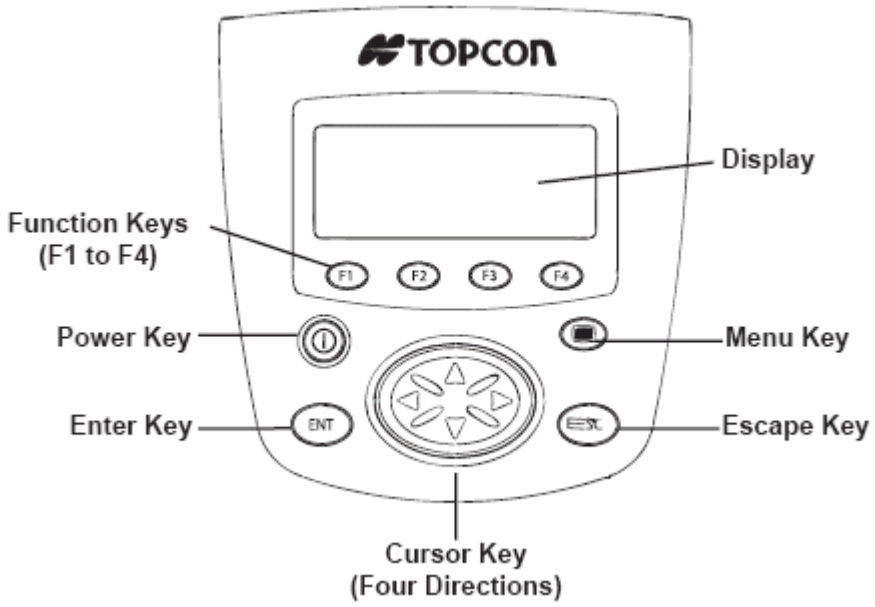


Figura 3-1. GB-1000

Conexión y desconexión de la alimentación y modo de espera

El GB-1000 puede utilizar dos baterías recargables o un cable de alimentación conectado a una toma de corriente.

Conexión de la alimentación

Para encender el GB-1000 pulse la tecla de alimentación.

Se mostrará brevemente la pantalla de inicio del GB-1000 y a continuación se abrirá el menú principal (Figura 3-2).

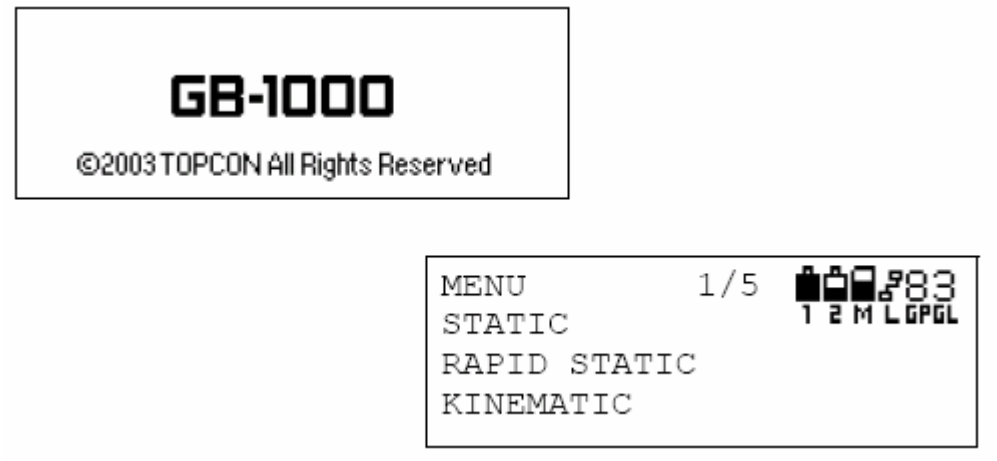


Figura 3-2. Pantalla de inicio y pantalla de menú

Desconexión de la alimentación

Para apagar el GB-1000 pulse la tecla de alimentación hasta que se apague la pantalla (durante uno o varios segundos). Sonará un pitido varias veces indicando que se ha apagado el receptor.

Modo de espera

El modo de espera del GB-1000 sirve para ahorrar energía. Cualquier entrada de señal por un puerto serie desde un dispositivo externo hará que el receptor del GB-1000 salga del modo de espera.

1. Pulse la tecla de **menú** (0), para iniciar el modo MENU.

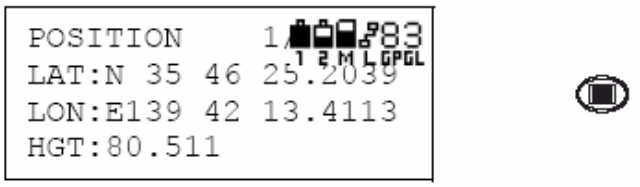


Figura 3-3. Pantalla actual y tecla de menú

2. En el modo MENU, pulse la **tecla de cursor hacia abajo** (Figura 3-4) hasta que aparezca SLEEP MODE en la página 5/5 del menú.

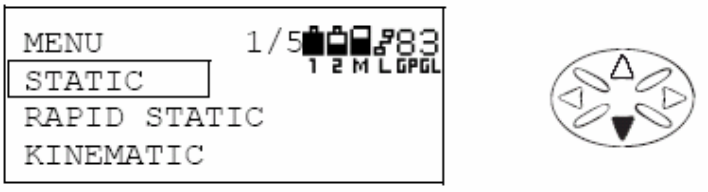


Figura 3-4. Utilice la tecla del cursor para desplazarse por el menú

3. Cuando haya seleccionado SLEEP MODE, pulse la tecla **ENT** (Figura 3-5).

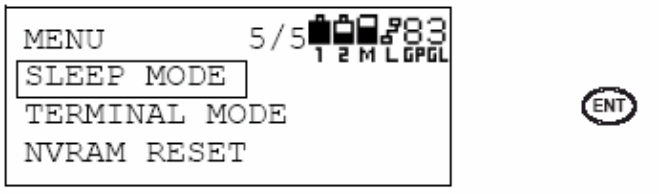


Figura 3-5. Pulse ENTER para seleccionar modo de espera

4. En la pantalla SLEEP MODE, pulse la tecla **F1** (CHG) (Figura 3-6) para cambiar el estado del modo de espera.

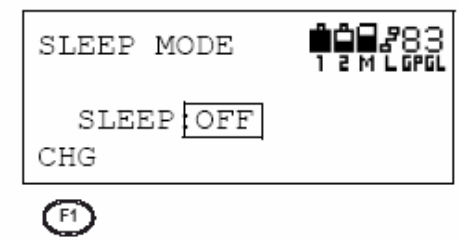


Figura 3-6. Pulse F1 para cambiar la configuración del modo de espera

5. Pulse las **teclas de cursor izquierda/derecha** o **F2**/**F3** (-/+) para seleccionar ON, y a continuación pulse **F4** (SET) para validar la selección (Figura 3-7).

Figura 3-7. Seleccione ON y pulse F4 para confirmar

El modo de espera ya está activado (Figura 3-8).

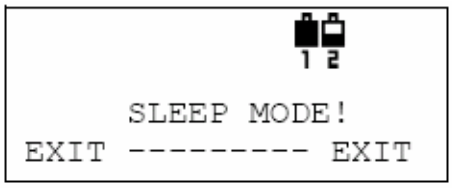


Figura 3-8. GB-1000 en modo de espera

En el modo de espera, los iconos de carga restante en la batería se actualizan constantemente.

En el modo de espera, el GB-1000 dispone de 100 horas de tiempo de espera aproximadamente (si tiene instaladas dos baterías totalmente cargadas). Cuando comience la observación, compruebe la carga restante en la batería para asegurarse de que dispone de alimentación de batería suficiente para toda la duración del trabajo.

Salir del modo de espera

Para que el GB-1000 salga del modo de espera ejecute una de las siguientes acciones.

- Mande una señal desde un dispositivo externo conectado a uno de los puertos serie. La pantalla volverá al menú principal.
- Pulse a la vez las teclas **F1** y **F4** hasta que se oiga un pitido; a continuación suelte las teclas. La pantalla volverá al menú principal.

En el modo de espera, aparte de la pulsación simultánea de F1 (EXIT) y F4 (EXIT), no tendrá efecto ninguna otra acción con las teclas.

AVISO

Antes de apagar el instrumento o ejecutar cualquier otra operación, salga del modo de espera.

Si, con el receptor en modo de espera, la carga de la batería se agotase por completo, cambie las baterías por otras totalmente cargadas y encienda el instrumento. El GB-1000 volverá al modo de espera.

Utilización de los menús

Los menús del GB-1000 permiten ejecutar las diferentes mediciones y ajustes necesarios para las observaciones y el funcionamiento general. Utilice las teclas de cursor arriba/abajo para navegar por las cinco pantallas de menú.

- Junto a los iconos de estado se muestra el número de pantalla actual.
- Cada pantalla tiene hasta tres menús disponibles.

La Tabla 3-1 muestra las pantallas de menú y los menús disponibles.

Tabla 3-1. Menús del GB-1000

Pantalla de menú	Opciones de menú
MENU 1/5 STATIC RAPID STATIC KINEMATIC	STATIC – Véase Parámetros de observación estática RAPID STATIC – Véase Parámetros de observación estática rápida. KINEMATIC – Véase Parámetros de observación cinemática.
MENU 2/5 RTK BASE POSITIONING STATUS SATELITE STATUS	RTK BASE – Véase Configuración de la base RTK. POSITIONING STATUS – Véase Visualización de los datos de posicionamiento. SATELITE STATUS – Véase Visualización del estado de recepción de satélites.
MENU 3/5 PORT SETTING FILE INFORMATION SESSION PROGRAM	PORT SETTING – Véase Configuración de puertos. FILE INFORMATION – Véase Visualización y tratamiento de información de archivos. SESSION PROGRAM – Véase Programación de sesiones.
MENU 4/5 NMEA OUTPUT HARDWARE INFORMATION SETTINGS	NMEA OUTPUT – Véase Salida NMEA. HARDWARE INFORMATION – Véase Visualización de información del hardware. SETTINGS – Véase Ajustes.
MENU 5/5 SLEEP MODE TERMINAL MODE NVRAM RESET	SLEEP MODE – Véase Conexión y desconexión de la alimentación y modo de espera. TERMINAL MODE – Véase Modo terminal. NVRAM RESET – Véase Puesta a cero de la memoria NVRAM.

Introducción de números, letras y símbolos

Si desea introducir información, como los nombres de los puntos utilizados en observación estática, puede utilizar la pantalla del GB-1000 para introducir números, letras mayúsculas y símbolos (., -, +, #).

1. En una pantalla de introducción de datos, pulse **F1** (EDIT) para iniciar el modo de introducción (Figura 3-9). En la parte inferior de la pantalla se muestran grupos de letras asociados a las teclas de función.

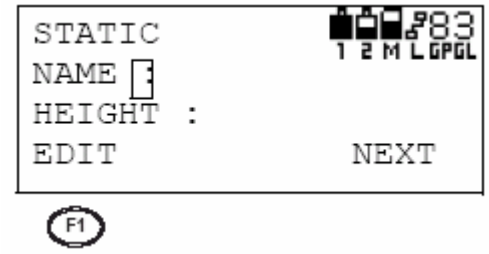


Figura 3-9. Pulse F1 para introducir información

2. Pulse las **teclas de cursor arriba/abajo** para desplazarse por los grupos de letras (Figura 3-10).

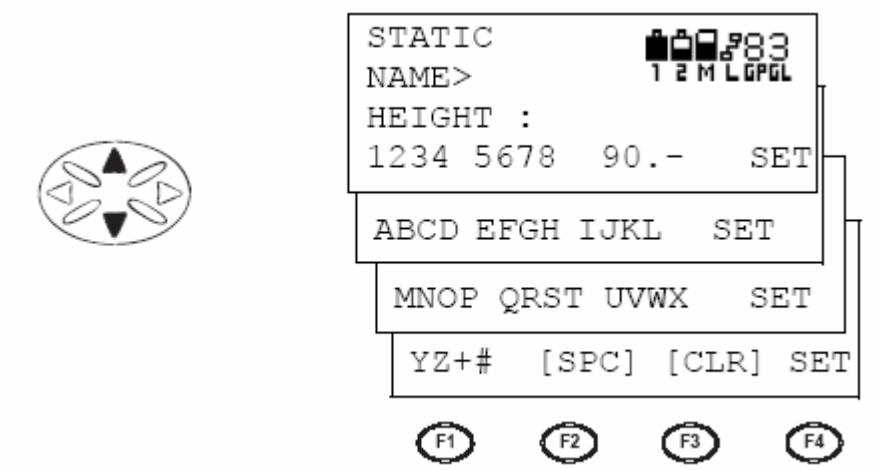


Figura 3-10. Use el cursor para desplazarse por el grupo de letras

3. Pulse la **tecla de función** del grupo de letras que contenga la letra número o símbolo que desea (Figura 3-11). Por ejemplo, para seleccionar QRST pulse **F2**.

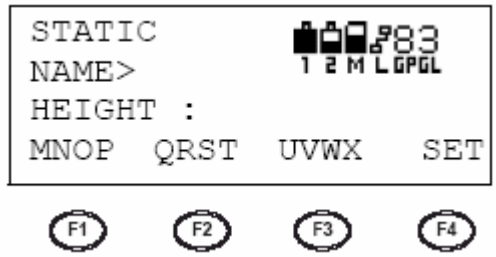


Figura 3-11. Pulse la tecla de función para seleccionar el grupo de letras deseado

4. Pulse la **tecla de función** de la letra deseada (Figura 3-12). Por ejemplo, para seleccionar la T pulse **F4**.

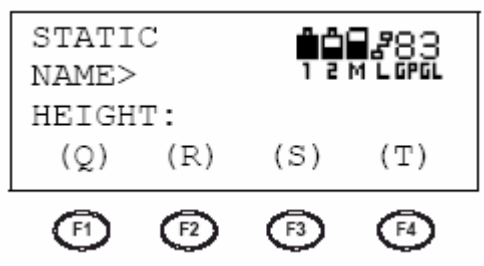


Figura 3-12. Pulse la tecla de función para seleccionar la letra deseada

5. Repita los pasos 2 a 4 para introducir las letras, números y símbolos que desee (Figura 3-13).

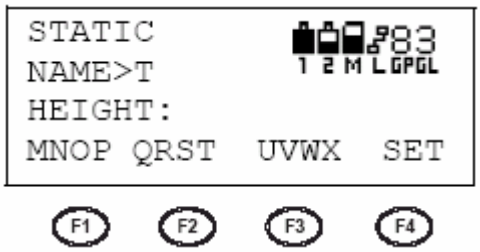


Figura 3-13. Use el cursor y las teclas de función para introducir los caracteres

6. Para modificar la información vaya al modo EDIT y desplace el cursor hasta el carácter que desea cambiar mediante las **teclas de cursor izquierda/derecha**. A continuación, repita los mismos pasos para cambiar la letra, número o símbolo deseados.

Para cada nombre de punto se pueden introducir hasta 10 letras.

7. Al finalizar, pulse **F4** (SET) o la tecla **Enter** para validar y guardar la información. La pantalla volverá a la pantalla inicial de selección de menú (0).

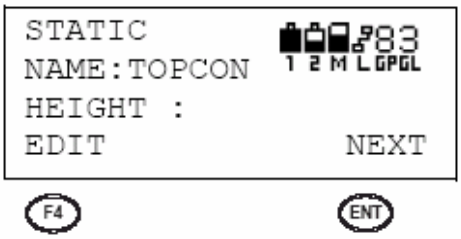


Figura 3-14. Pulse F4 o ENTER para guardar

Selección de parámetros

En las diferentes selecciones de menú (observación estática, observación cinemática, modo de espera, etc.), se pueden seleccionar los distintos parámetros como el tipo de antena, el método de medición, etc. mediante la tecla de cursor o la tecla de función correspondiente.

Los siguientes pasos son un ejemplo del procedimiento para seleccionar el intervalo que se va a utilizar en la observación estática.

1. En el menú principal, vaya a STATIC y pulse ENT para activar la pantalla de observación estática. Pulse las **teclas de cursor arriba/abajo** (Figura 3-15), para desplazar el cursor hasta INTVL.

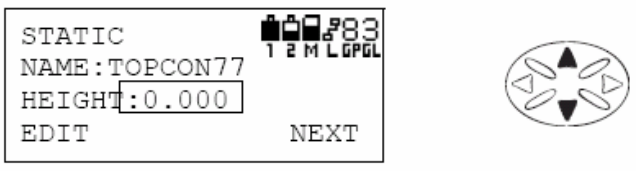


Figura 3-15. Pantalla de observación estática. Desplácese hasta seleccionar INTVL

2. Cuando se ilumine el parámetro INTVL pulse la tecla **F1** (CHG) para modificarlo (Figura 3-16).

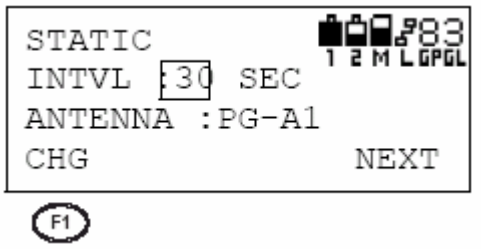


Figura 3-16. Pulse F1 para editar el intervalo de observación

3. Pulse las **teclas de cursor izquierda/derecha** o **F2/F3** para desplazarse por las opciones disponibles. Seleccione el intervalo deseado (Figura 3-17); los intervalos disponibles son: 1, 5, 10, 15, 30, 60.

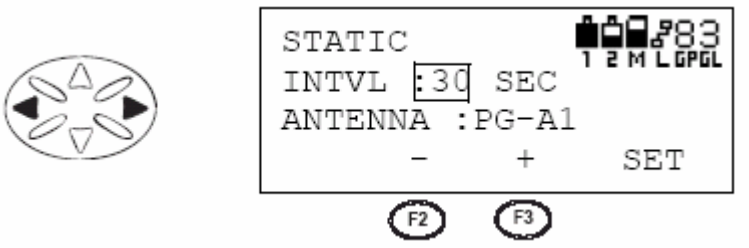


Figura 3-17. Seleccione el intervalo deseado

4. Verifique que el intervalo seleccionado es correcto y pulse **F4** (SET) o **ENT** para validarlo (Figura 3-18).

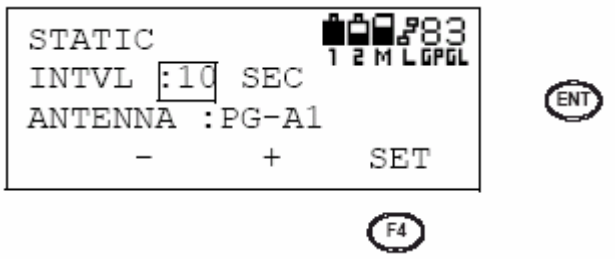


Figura 3-18. Confirme la selección y pulse ENTER o F4

5. Desplácese hasta el siguiente parámetro con las teclas de cursor. En este ejemplo se trata del parámetro ANTENNA (Figura 3-19). Cambie el parámetro seleccionado como se ha descrito en los puntos precedentes.

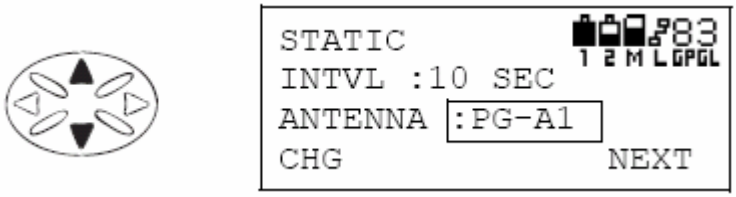


Figura 3-19. Cambie otros parámetros si es necesario

Parámetros de observación estática

La Tabla 3-2 enumera los parámetros disponibles para la observación estática, su rango y el valor por defecto de cada uno.

Tabla 3-2. Parámetros de observación estática

Parámetro	Rango	Valor por defecto
Nombre de punto	Hasta 10 letras	-
Altura de antena	de 0,000 m a 99,999 m	0,000 m
Tiempo de intervalo	1, 5, 10, 15, 30, 60 segundos	30 s
Tipo de antena	PG-A1, Legant, Legant-G, PG-A5, PG-A1 w/GP, desconocido	PG-A1
Método de medición	ARP, slant	ARP
Ángulo de máscara de elevación	de 0 a 90° en pasos de 1°	15°

1. Pulse la tecla de menú para acceder al modo de menú (Figura 3-20).

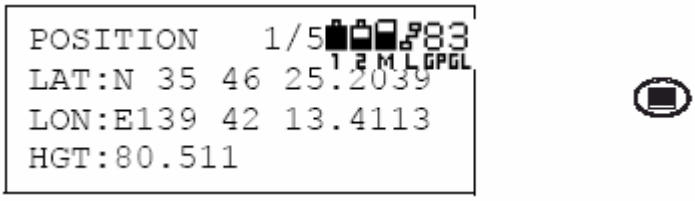


Figura 3-20. Pantalla actual y tecla de menú

2. Confirme que ha seleccionado STATIC y a continuación pulse la tecla **ENT** (Figura 3-21). Si ya se está ejecutando la observación se mostrará un mensaje de confirmación. A continuación pulse **F2** (YES).

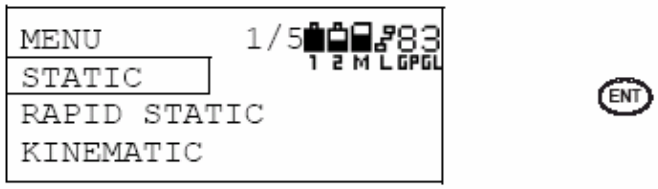


Figura 3-21. Selección de menú de observación estática

3. Pulse **F1** (EDIT) e introduzca el nombre del punto (Figura 3-22). En Introducción de letras, números y símbolos podrá ver los detalles de este procedimiento.

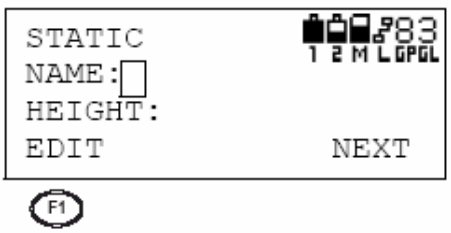


Figura 3-22. Introduzca nombre de punto

4. Pulse las **teclas de cursor arriba/abajo** para seleccionar el parámetro HEIGHT (Figura 3-23). Introduzca la altura de la antena como se describe en Selección de parámetros.

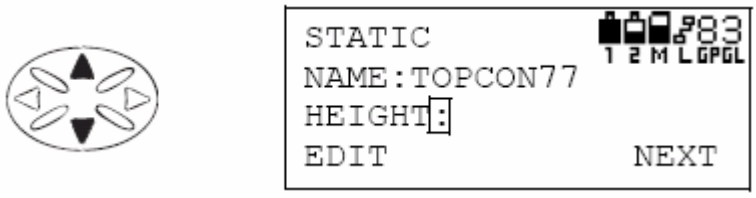


Figura 3-23. Introduzca información de altura

5. Pulse la tecla de cursor abajo para desplazarse hasta el parámetro INTVL. Pulse F1 (CHG) y cambie el intervalo (Figura 3-24). Puede seleccionar un intervalo de 1, 5, 10, 15, 30 ó 60 segundos.

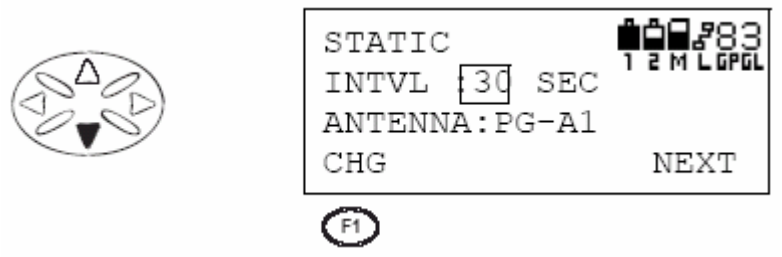


Figura 3-24. Seleccione el intervalo

6. Mediante las **teclas de cursor arriba/abajo**, desplácese hasta el método de medición de la altura de la antena. Pulse **F1** (CHG) y seleccione punto de referencia de antena (ARP) o altura inclinada (SLANT) mediante las **teclas de cursor izquierda/derecha** (Figura 3-25).

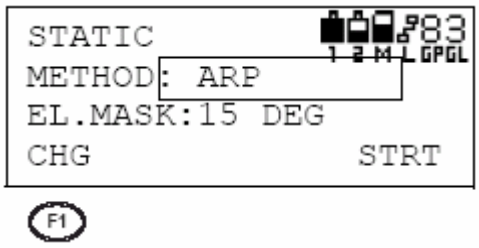


Figura 3-25. Introduzca el método de medición

7. Desplácese hasta el ángulo de máscara de elevación y ajuste la máscara en pasos de 1 grado (Figura 3-26).

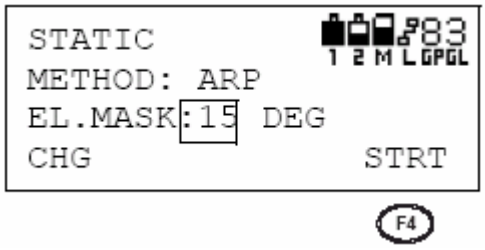


Figura 3-26. Seleccione el ángulo de máscara de elevación

8. Pulse **F4** (START) (Figura 3-26). La pantalla de confirmación de inicio de la observación mostrará el texto (Figura 3-27). En ese momento compruebe los parámetros necesarios.

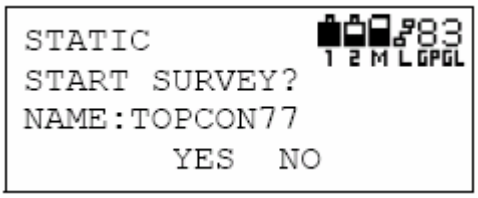


Figura 3-27. ¿Iniciar la observación?

9. Para comprobar los parámetros desplácese por los parámetros disponibles con las **teclas de cursor arriba/abajo** (Figura 3-28).

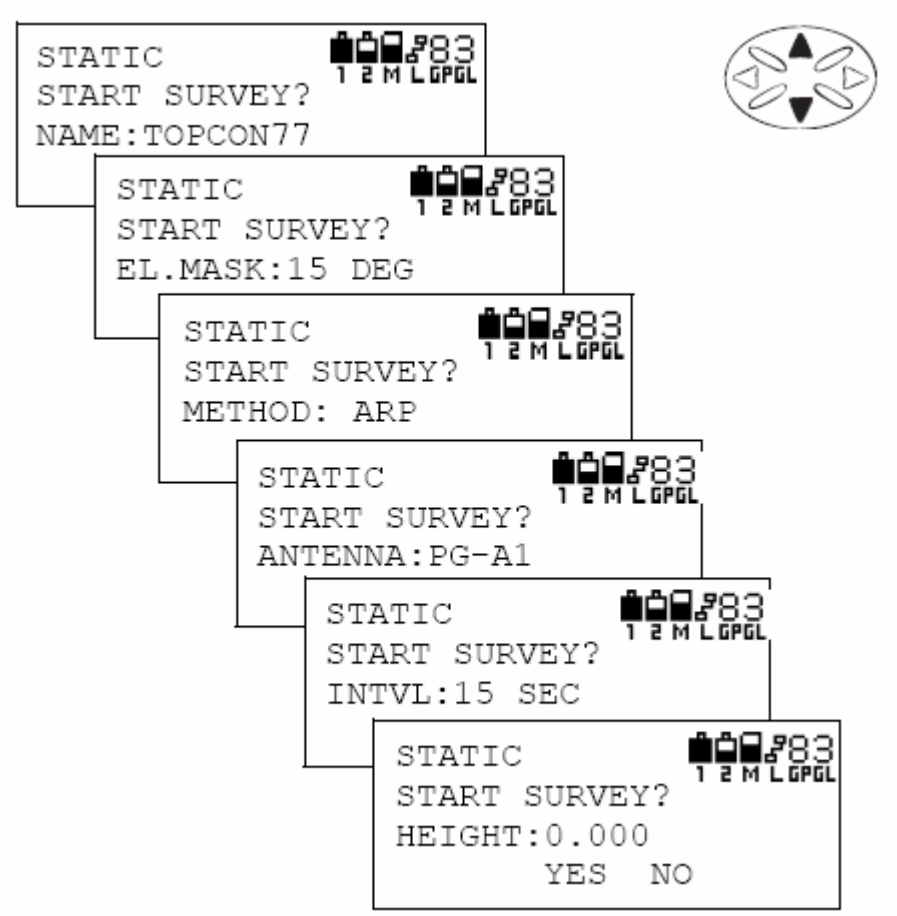


Figura 3-28. Comprobación de parámetros

10. Pulse **F2** (YES). Comenzará la observación (Figura 3-29).

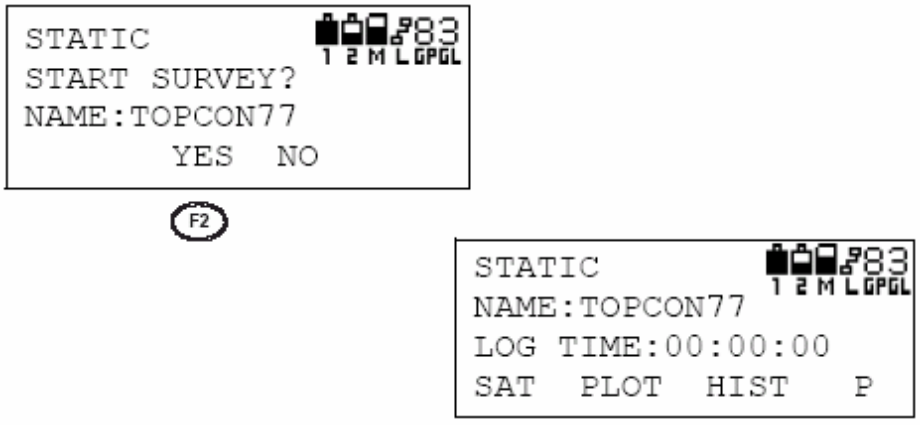


Figura 3-29. Pulse F2para iniciar la observación

11. Cuando haya finalizado la observación pulse **F4** (P) para cambiar a la página 2 de las operaciones de las teclas de función.

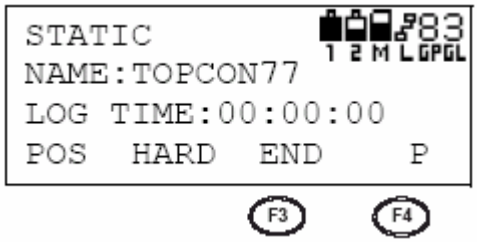


Figura 3-30. Selección de menú de observación estática

12. Para finalizar la observación pulse **F3** (END) (0).
13. Pulse **F2** (YES) para confirmar (Figura 3-31).

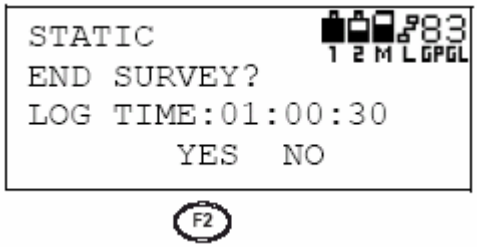


Figura 3-31. Confirme el fin de la observación

Parámetros de observación estática rápida

La Tabla 3-3 enumera los parámetros disponibles para la observación estática rápida, su rango y el valor por defecto de cada uno.

Tabla 3-3. Parámetros de observación estática rápidas

Parámetro	Rango	Valor por defecto
Nombre de punto	Hasta 10 letras	-
Altura de antena	de 0,000 m a 99,999 m	0,000 m
Tiempo de intervalo	1, 5, 10, 15, 30, 60 segundos	15 s
Tipo de antena	PG-A1, Legant, Legant-G, PG-A5, PG-A1 w/GP, desconocido	PG-A1
Método de medición	ARP, slant	ARP
Ángulo de máscara de elevación	de 0 a 90° en pasos de 1°	15°

1. Pulse la tecla de **menú** para acceder al modo de menú (Figura 3-32).

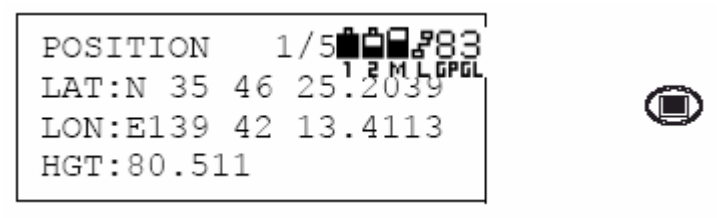


Figura 3-32. Pantalla actual y tecla de menú

2. Pulse las **teclas de cursor arriba/abajo** para seleccionar RAPID STATIC y a continuación pulse la tecla **ENT** (Figura 3-33). Si ya se está ejecutando la observación se mostrará un mensaje de confirmación. A continuación pulse **F2** (YES).

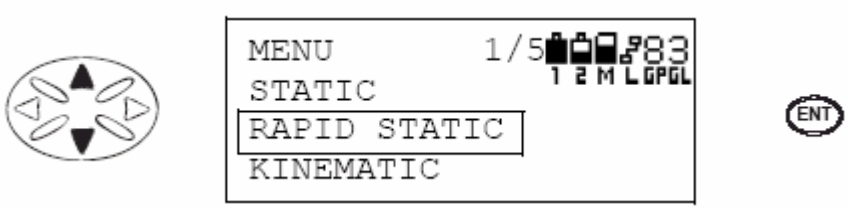


Figura 3-33. Selección de menú de observación estática rápida

3. Pulse **F1** (EDIT) e introduzca el nombre del punto (Figura 3-34). En Introducción de números, letras y símbolos podrá ver los detalles de este procedimiento.

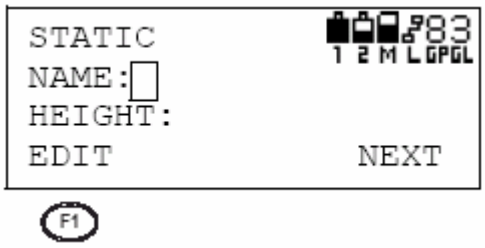


Figura 3-34. Introduzca el nombre del punto

4. Pulse las teclas de cursor arriba/abajo para seleccionar el parámetro HEIGHT (Figura 3-35). Introduzca la altura de la antena como se describe en Selección de parámetros.

Figura 3-35. Introduzca la información de la altura

5. Pulse la **tecla de cursor abajo** para desplazarse hasta el parámetro INTVL. Pulse F1 (CHG) y cambie el intervalo (Figura 3-36). Puede seleccionar un intervalo de 1, 5, 10, 15, 30 ó 60 segundos.

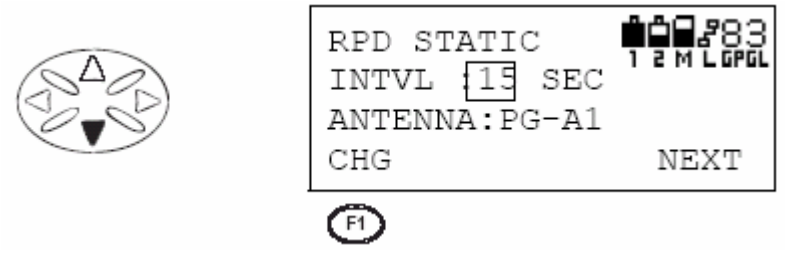


Figura 3-36. Seleccione el intervalo

6. Mediante las **teclas de cursor arriba/abajo**, desplácese hasta el método de medición de la altura de la antena. Pulse F1 (CHG) y seleccione punto de referencia de antena (ARP) o altura inclinada (SLANT) mediante las teclas de cursor izquierda/derecha (Figura 3-37).

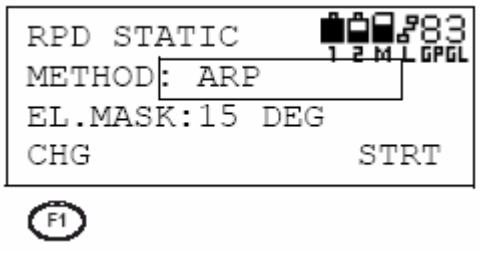


Figura 3-37. Introduza el método de medición

7. Desplácese hasta el ángulo de máscara de elevación y ajuste la máscara en pasos de 1 grado (Figura 3-38).

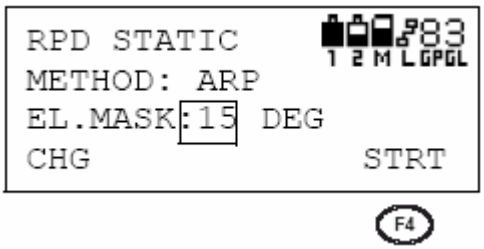


Figura 3-38. Seleccione el ángulo de elevación de máscara

8. Pulse **F4** (START) (Figura 3-26).

   La pantalla de confirmación de inicio de la observación mostrará el texto (Figura 3-39). En ese momento compruebe los parámetros necesarios.

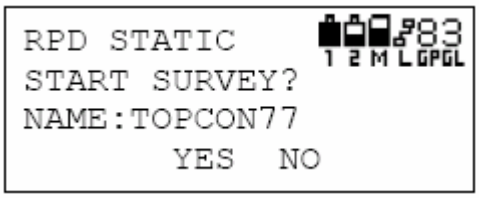


Figura 3-39. ¿Iniciar la observación?

9. Para comprobar los parámetros desplácese por los parámetros disponibles con las **teclas de cursor arriba/abajo** (Figura 3-40).

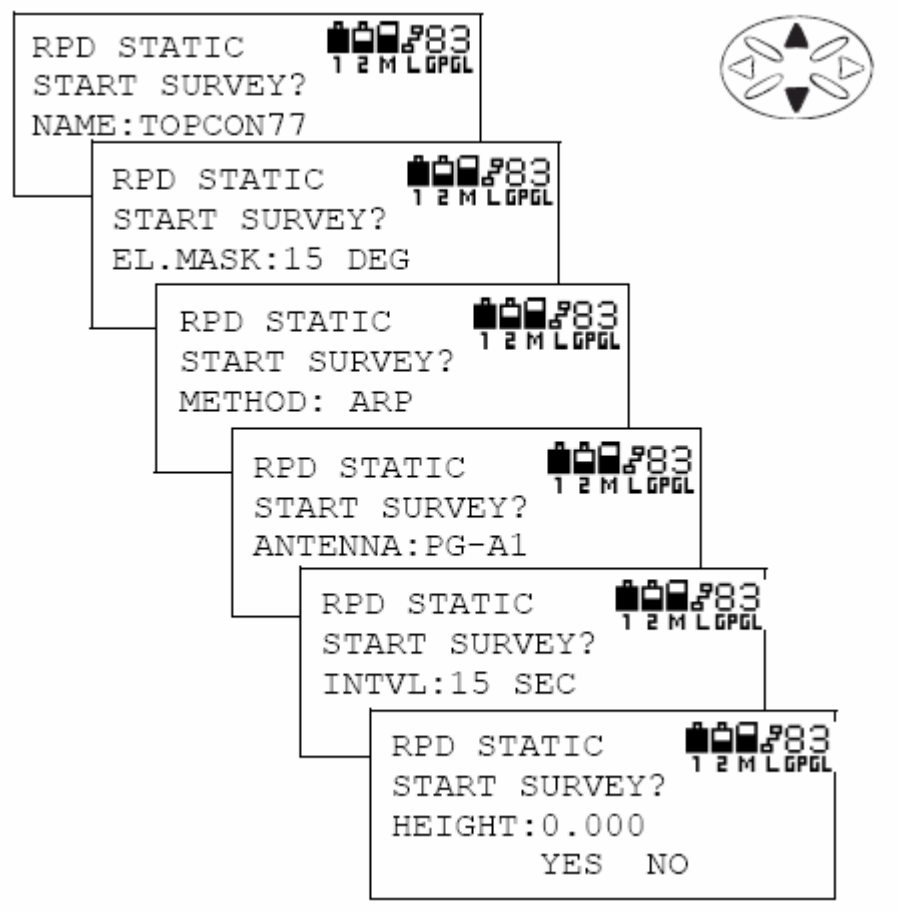


Figura 3-40. Comprobación de parámetros

10. Pulse **F2** (YES). Comenzará la observación (Figura 3-41).

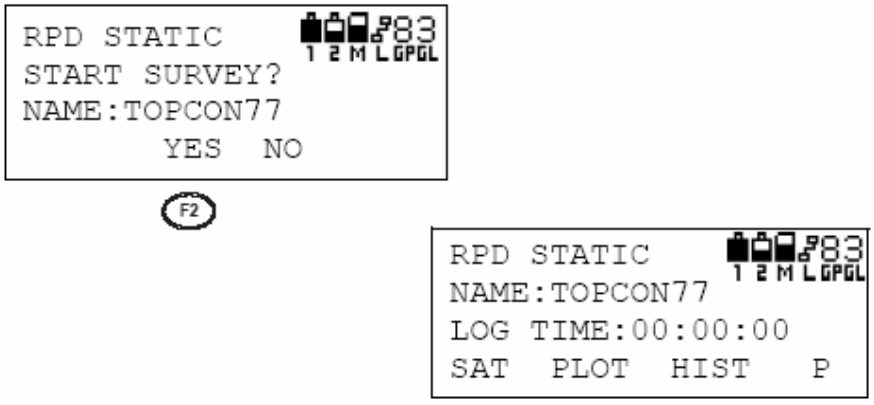


Figura 3-41. Pulse F2 para iniciar la observación

11. Cuando haya finalizado la observación pulse **F4** (P) para cambiar a la página 2 de las operaciones de las teclas de función.

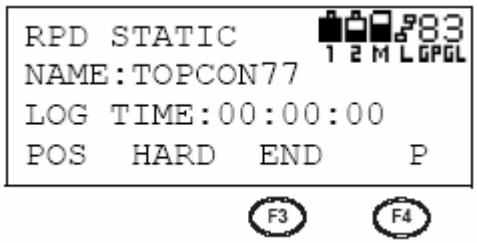


Figura 3-42. Selección de menú de observación estática rápida

12. Para finalizar la observación pulse **F3** (END) (Figura 3-42).
13. Pulse **F2** (YES) para confirmar (Figura 3-43).

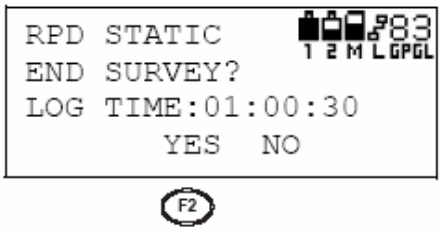


Figura 3-43. Confirme el fin de la observación

Parámetros de observación cinemática

La Tabla 3-4 enumera los parámetros disponibles para la observación cinemática, su rango y el valor por defecto de cada uno.

Tabla 3-4. Parámetros de observación cinemática

Parámetro	Rango	Valor por defecto
Nombre de punto	Hasta 10 letras	-
Altura de antena	de 0,000 m a 99,999 m	0,000 m
Tiempo de intervalo	1, 5, 10, 15, 30, 60 segundos	5 s
Tipo de antena	PG-A1, Legant, Legant-G, PG-A5, PG-A1 w/GP, desconocido	PG-A1
Método de medición	ARP, slant	ARP
Ángulo de máscara de elevación	de 0 a 90° en pasos de 1°	15°
Tiempo de inicialización (I.TIME)	de 0 a 999 s	300 s
Tiempo de observación	de 0 a 999 s	60 s

1. Pulse la tecla de **menú** para acceder al modo de menú (Figura 3-44).

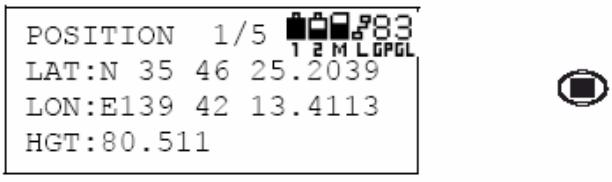


Figura 3-44. Pantalla actual y tecla de menú

2. Pulse las **teclas de cursor arriba/abajo** para seleccionar KINEMATIC y a continuación pulse la tecla **ENT** (Figura 3-45). Si ya se está ejecutando la observación se mostrará un mensaje de confirmación. A continuación pulse **F2** (YES).

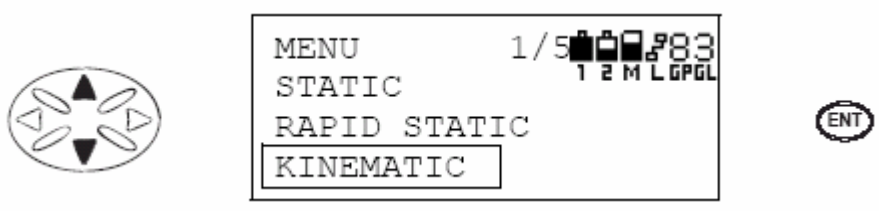


Figura 3-45. Selección de menú de observación cinemática

3. Pulse **F1** (EDIT) e introduzca el nombre del punto (Figura 3-46). En Introducción de números, letras y símbolos podrá ver los detalles de este procedimiento.

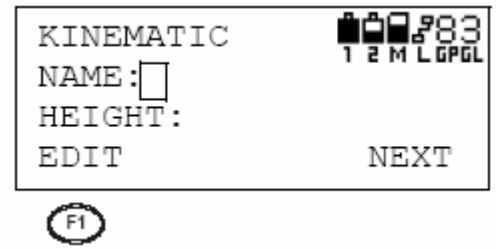


Figura 3-46. Introduzca el nombre del punto

4. Pulse las **teclas de cursor arriba/abajo** para seleccionar el parámetro HEIGHT (Figura 3-47). Introduzca la altura de la antena como se describe en Selección de parámetros.

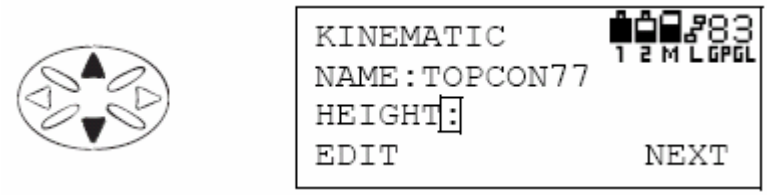


Figura 3-47. Introduzca la información de la altura

5. Pulse la **tecla de cursor abajo** para desplazarse hasta el parámetro INTVL. Pulse **F1** (CHG) y cambie el intervalo (Figura 3-48). Puede seleccionar un intervalo de 1, 5, 10, 15, 30 ó 60 segundos.

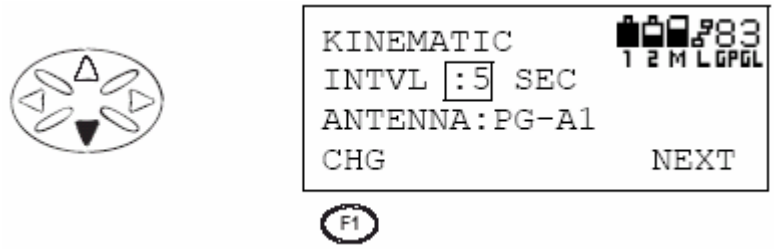


Figura 3-48. Seleccione el intervalo

6. Mediante las **teclas de cursor arriba/abajo**, desplácese hasta el método de medición de la altura de la antena. Pulse **F1** (CHG) y seleccione punto de referencia de antena (ARP) o altura inclinada (SLANT) mediante las **teclas de cursor izquierda/derecha** (Figura 3-49).

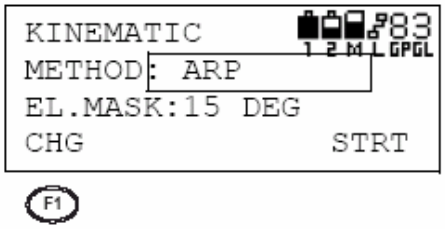


Figura 3-49. Introduza el método de medición

7. Desplácese hasta el ángulo de máscara de elevación y ajuste la máscara en pasos de 1 grado (Figura 3-50).

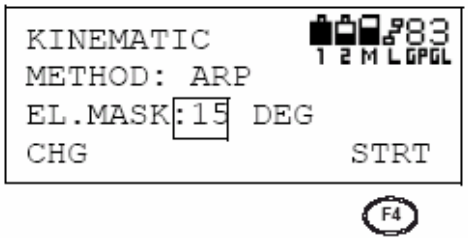


Figura 3-50. Seleccione ángulo de máscara de elevación

8. Desplácese hacia abajo hasta el parámetro de tiempo de inicialización y ajuste I.TIME en pasos de 1 segundo (Figura 3-51).

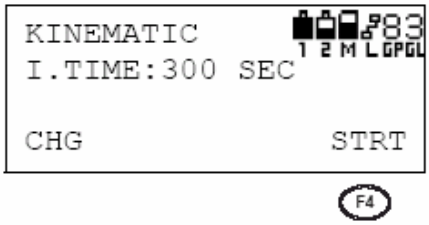


Figura 3-51. Ajuste el parámetro de tiempo de inicialización

9. Pulse **F4** (START) (Figura 3-51).

   La pantalla de confirmación de inicio de la observación mostrará el texto (Figura 3-52). Seguidamente, compruebe los parámetros necesarios.

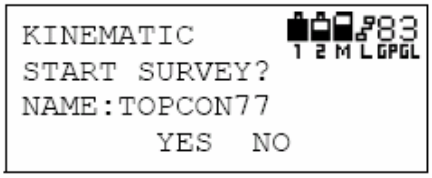


Figura 3-52. ¿Iniciar la observación?

10. Pulse **F2** (YES). Comenzará la observación (Figura 3-53).

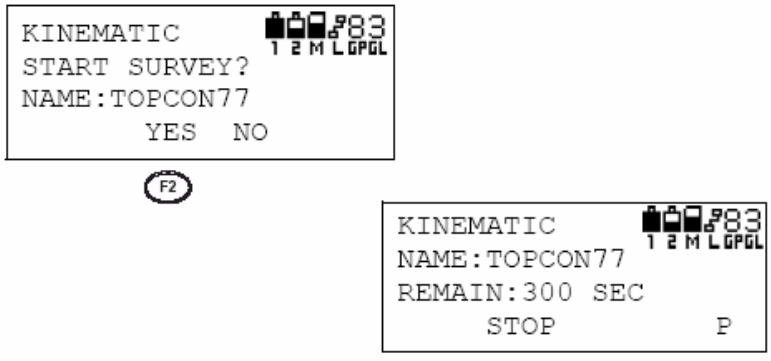


Figura 3-53. Pulse F2 para iniciar la observación

Una vez finalizada la observación inicial, el nombre del punto cambiará (pasará al siguiente) y el tiempo restante cambiará a 60 segundos (Figura 3-54).

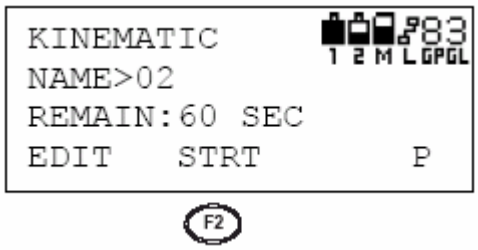


Figura 3-54. Siguiente punto y tiempo de observación restante

11. Desplácese hasta el siguiente punto de medición y pulse **F2** (START); el receptor GB-1000 medirá el siguiente punto.

    Para confirmar en cualquier momento los valores configurados pulse las teclas de cursor arriba/abajo y desplácese por los parámetros. Pulse **F1** (EDIT) para mostrar o cambiar cualquier ajuste.
12. Cuando haya finalizado la observación pulse **F4** (P) dos veces para cambiar a la página 3 de las operaciones de las teclas de función.

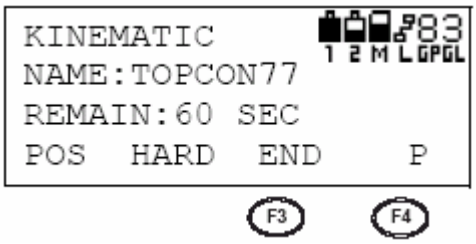


Figura 3-55. Selección del menú de observación cinemática

13. Para finalizar la observación pulse **F3** (END) (Figura 3-55).
14. Pulse **F2** (YES) para confirmar (Figura 3-56).

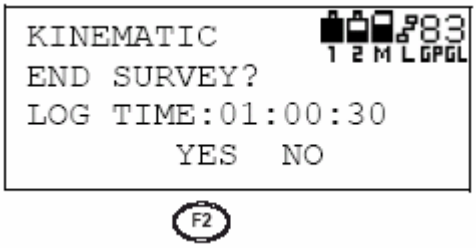


Figura 3-56. Confirme el fin de la observación

Configuración de la base RTK

El modo cinemático en tiempo real (RTK) es un proceso GPS diferencial en el que la información, como las correcciones diferenciales, se transmite en tiempo real a una estación base desde una o varias estaciones móviles.

Introducción de las coordenadas de referencia

1. En el modo de menú, pulse la **tecla de cursor** para desplazarse hasta BASE RTK y pulse **ENT** (Figura 3-57).

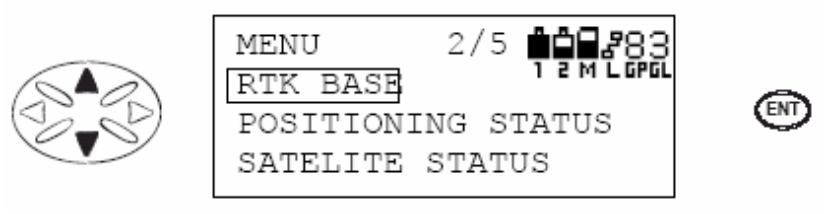


Figura 3-57. Seleccione RTK BASE

2. Desde el menú RTK BASE seleccione REF. COORDINATE y pulse **ENT** (Figura 3-58).

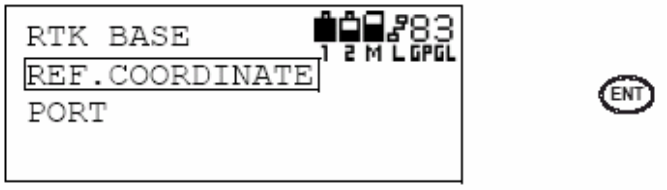


Figura 3-58 Seleccione REF. COORDINATE y pulse ENTER

3. Compruebe las coordenadas (0).
   - Para usar la posición actual pulse **F2** (HERE) y a continuación **F4** para validar.
   - Para modificar la posición pulse **F1** (EDIT) y a continuación edite la posición. En Introducción de números, letras y símbolos
   - podrá ver los detalles de este procedimiento.

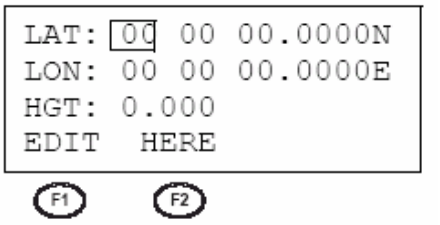


Figura 3-59. Introduzca o modifique las coordenadas de posición

Selección de puerto y formato

1. En el menú RTK BASE seleccione PORT mediante las **teclas de cursor arriba/abajo** y pulse **ENT** (Figura 3-60).

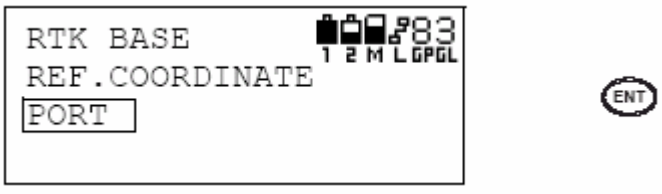


Figura 3-60. Seleccione FORMAT y pulse ENTER

2. Pulse **F1** (CHG) para cambiar el ajuste del puerto a OFF, A, B, o C (Figura 3-61). En Selección de parámetros podrá ver los detalles de este procedimiento.

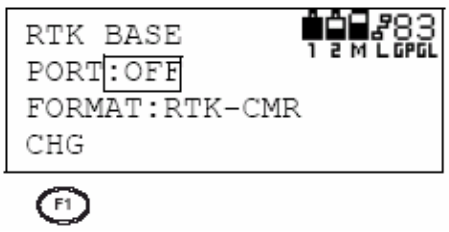


Figura 3-61. Seleccione el ajuste del puerto

3. Pulse las **teclas de cursor arriba/abajo** para seleccionar FORMAT. Pulse F1 (CHG) para cambiar el formato a RTK-CMR, RTK-CMR+, o RTK-RTC (Figura 3-62). En Selección de parámetros podrá ver los detalles de este procedimiento.

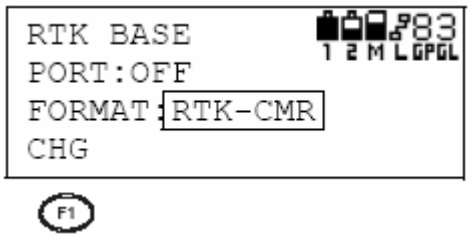


Figura 3-62. Seleccione el tipo de formato

AVISO

Si el puerto está configurado en "Off", la configuración del formato no podrá cambiarse.

Visualización de los datos de posicionamiento

Para mostrar la información del posicionamiento seleccione POSITIONING STATUS en la página 2/5 del menú y pulse **ENT**. Durante la observación, pulse F1 (POS) en la página 2 de las operaciones de las teclas de función (Figura 3-63).

- Pulse la tecla **ESC** para volver a las pantallas de MENU o de observación.
- Pulse las **teclas de cursor arriba/abajo** para desplazarse por las pantallas de información de posicionamiento.

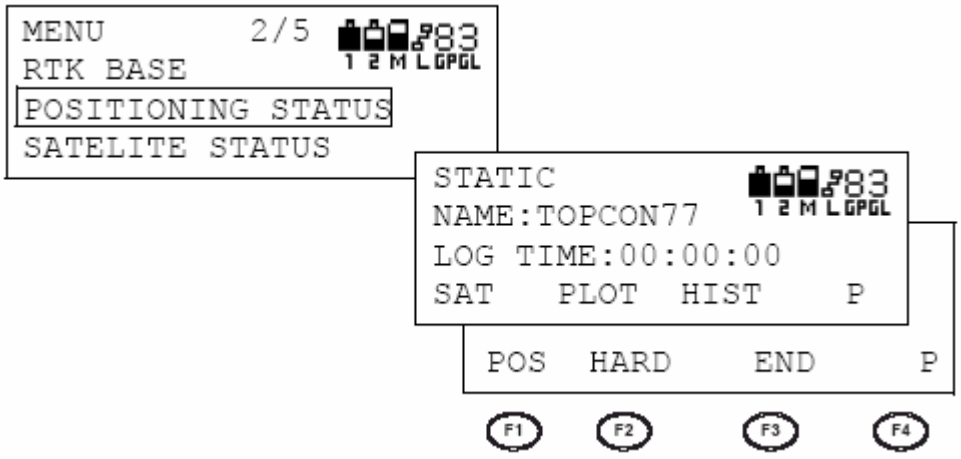


Figura 3-63. Seleccione el menú de estado de posicionamiento

Las pantallas de información de posicionamiento incluyen los siguientes datos:

- las coordenadas de posición (WGS84) (Figura 3-64).

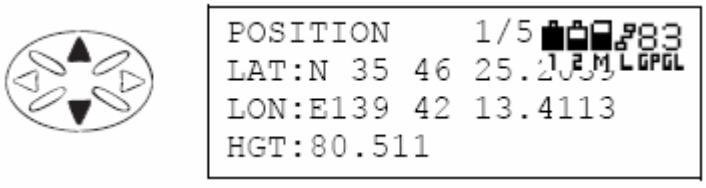


Figura 3-64. Coordenadas de posición

- la fecha y la hora actuales (Figura 3-65).

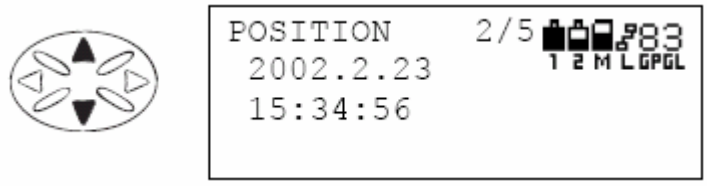


Figura 3-65. Fecha y hora actuales

- la dilución de precisión (DOP) (Figura 3-66):
  –PDOP: la precisión de la posición tridimensional
  –HDOP: la precisión del componente horizontal.
  –VDOP: la precisión del componente vertical.

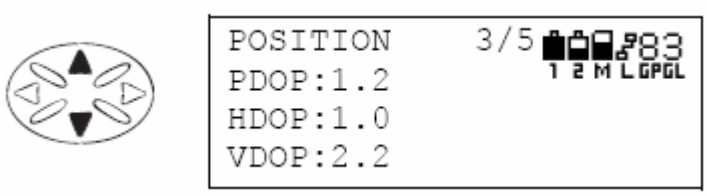


Figura 3-66. Dilución de precisión (DOP)

- el estado RTK (Figura 3-67).

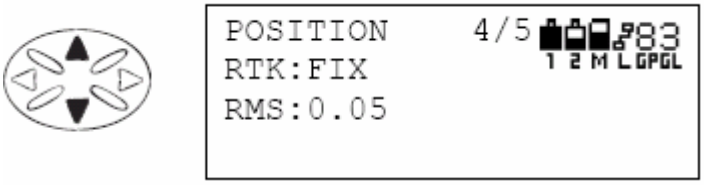


Figura 3-67. Estado de la posición

- el estado del enlace de módem radio (Figura 3-68). LINK indica la calidad del enlace de datos. Si no hay errores de enlace se mostrará 100 %.

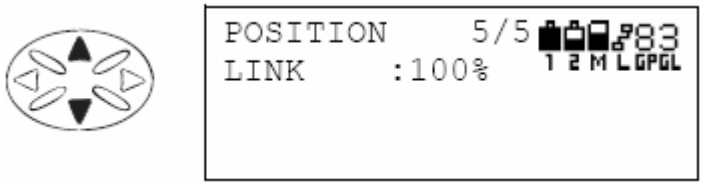


Figura 3-68. Estado del enlace

Visualización del estado de recepción de satélites

El receptor GB-1000 muestra la información del satélite y la información del mapa celeste de los satélites que se están siguiendo.

Información de satélites

Para mostrar la información de satélites seleccione SATELLITE STATUS en la página 2/5 del menú y pulse **ENT**. Durante la observación, pulse **F1** (SAT) en la página 2 de las operaciones de las teclas de función (Figura 3-69).

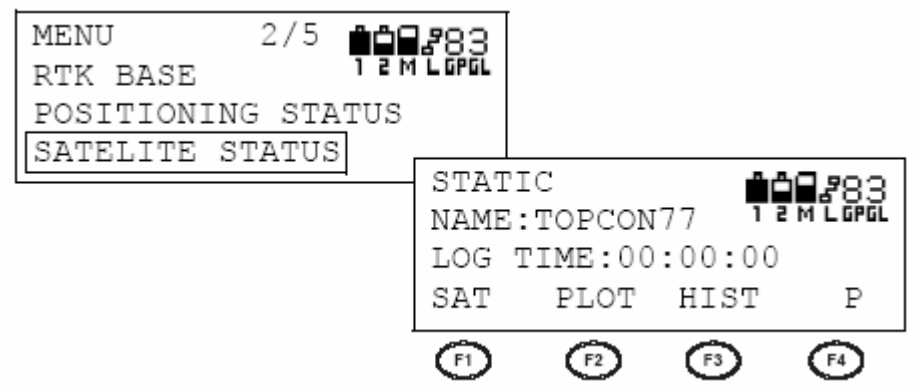


Figura 3-69. Abra la pantalla de información del satélite

Si ha seleccionado SATELLITE STATUS en la pantalla de menú, pulse las **teclas de cursor arriba/abajo** para seleccionar LIST en la pantalla de satélite y a continuación pulse **ENT** (Figura 3-70).

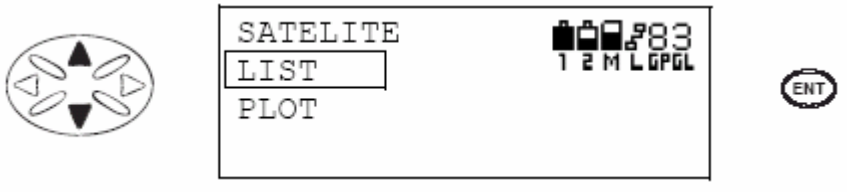


Figura 3-70. Seleccione LIST y pulse ENTER

La pantalla de información de satélite se desplaza en sentido horizontal y vertical (Figura 3-71).

- SV: número de satélite; en los satélites GLONASS el número de satélite va seguido de un asterisco (*) (por ejemplo, “12*”).
- CA, P1, y P2: intensidad de la señal; CA es el código C/A en la frecuencia L1, P1 es el código P en la frecuencia L1, y P2 es el código P en la frecuencia L2.
- EL: ángulo de elevación.
- AZ: acimut.
- SS: estado del satélite

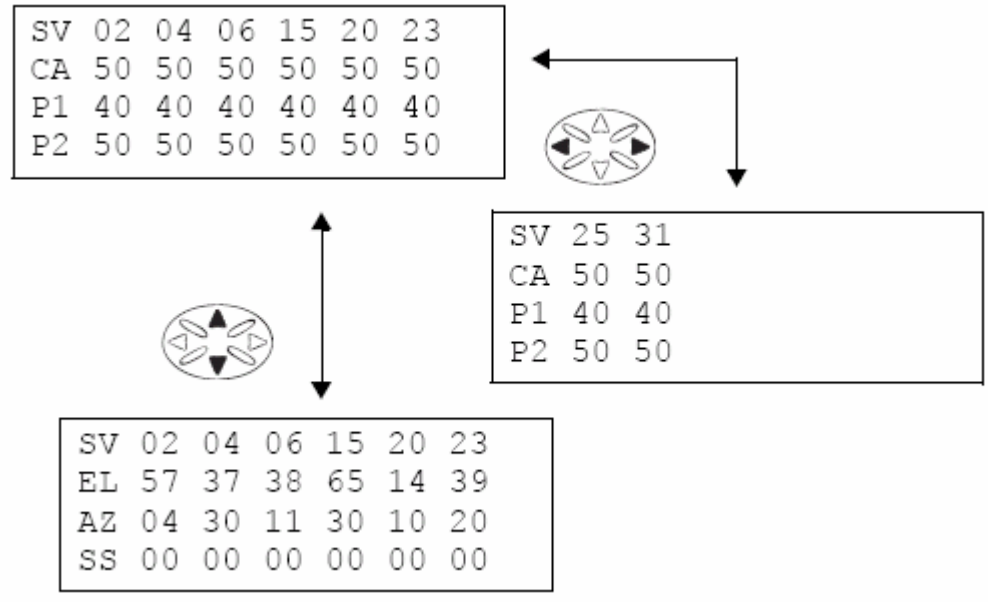


Figura 3-71. Pantalla de información del estado de satélite

La Tabla 3-5 describe los números de estado de satélite (SV significa Vehículo Satélite).

Tabla 3-5. Información del estado del satélite

Número de estado	Descripción
00	Datos C/A utilizados para el cálculo de la posición.
01	Datos P1 utilizados para el cálculo de la posición.
02	Datos P2 utilizados para el cálculo de la posición.
03	Combinación libre de ionosfera utilizada en el cálculo de la posición.
04	Mediciones no disponibles.
05	Efemérides no disponibles.
06	SV insano (extraído del estado de salud operativa del SV –=efemérides–)
07	Los parámetros de tiempo – frecuencia extraídos del conjunto de datos de efemérides podrían ser incorrectos (sólo GLONASS).
8	Las condiciones iniciales (vectores de posición y velocidad) del conjunto de datos de efemérides podrían ser incorrectas (sólo GLONASS).
09	El indicador de salud del SV del almanaque no está disponible para ese satélite (sólo GLONASS).
10	SV insano (extraído del indicador de salud del SV del almanaque) (sólo GLONASS).
11	Señal de “Alerta” activada (de la palabra “HOW”) (sólo GPS).
12	La URA (User Range Accuracy – Exactitud de Distancia del Usuario) indica ausencia de predicción exacta para este SV (sólo GPS)
13	El usuario ha excluido a este SV del cálculo de la posición.
14	El usuario ha excluido a este SV con este número de canal de frecuencia del cálculo de la posición (sólo GLONASS).
15	Este SV ha sido excluido del cálculo por desconocerse su número de sistema (sólo GLONASS).
16	Este SV tiene una elevación inferior al ángulo de máscara especificado.
17	Reservado.
18	Los datos de efemérides son demasiado antiguos.
19	Este SV no pertenece a la constelación seleccionada por el usuario.

20	Los datos diferenciales de la estación base no están disponibles para un satélite determinado (este campo se aplica únicamente cuando el receptor funciona en modo DGPS).
21	Reservado.
22	La RAIM (Receiver Autonomous Integrity Monitoring – Supervisión de Integridad Autónoma de Receptor) ha detectado mediciones incorrectas.
23	Relación señal-ruido (SNR) por debajo del nivel mínimo especificado.
24	Reservado.
25	Reservado.
26	DLL (Biblioteca de enlace dinámico) no configurada.
27	No se reciben las correcciones ionosféricas de la estación base.
28	Se ha detectado una desviación del código C/A.
29	Reservado.
30	Este SV no se utiliza en procesamiento RTK. Este estado es similar al estado número 20 pero se utiliza específicamente para RTK.
31	Este SV no se utiliza en procesamiento RTK. Este estado es similar al estado número 20 pero se utiliza específicamente para RTK.
32-50	Reservado.
51	En el procesamiento RTK se utiliza la banda C/A.
52	En el procesamiento RTK se utiliza la banda P L1.
53	En el procesamiento RTK se utiliza la banda P L2.
54	En el procesamiento RTK se utilizan las mediciones P L1 y P L2.
55	En el procesamiento RTK se utilizan las mediciones C/A y P L2.
56-62	Reservado.
63	Estado de navegación de satélite indefinido.

Pulse la tecla **ESC** para volver a la pantalla de observación o al menú principal.

Mapa celeste

Para mostrar un mapa celeste, seleccione SATELLITE STATUS en la página 2/5 del menú y pulse **ENT**. Durante la observación, pulse **F2** (PLOT) en la página 2 de las operaciones de las teclas de función (Figura 3-72).

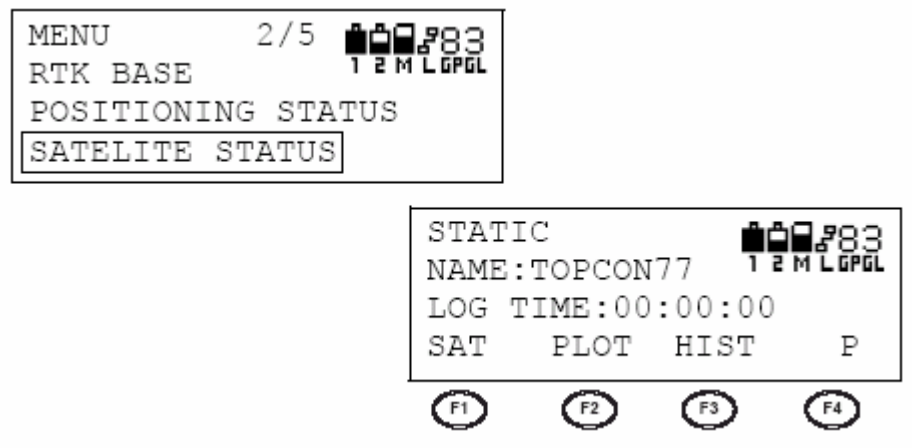


Figura 3-72. Abra la pantalla de mapa celeste del satélite

Si ha seleccionado SATELLITE STATUS en la pantalla de menú, pulse las **teclas de cursor arriba/abajo** para seleccionar PLOT en la pantalla de satélite y a continuación pulse **ENT** (Figura 3-73).

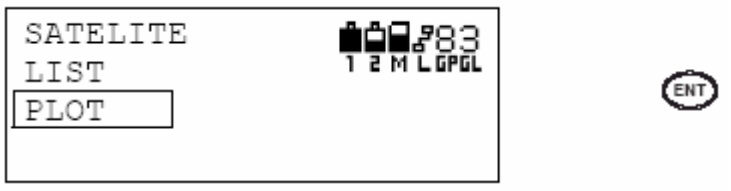


Figura 3-73. Seleccione PLOT y pulse ENTER

La pantalla de mapa celeste se desplaza en sentido vertical (**con las teclas de cursor arriba/abajo**) para mostrar la información del satélite (Figura 3-74).

- GPS: número de satélites GPS ( ).
- GLO: número de satélites GLONASS ( ).
- PRN: número de satélite.
- EL: ángulo de elevación.
- AZ: acimut.

Para ver información de otros satélites en el mapa, pulse las teclas de cursor izquierda/derecha (Figura 3-74).

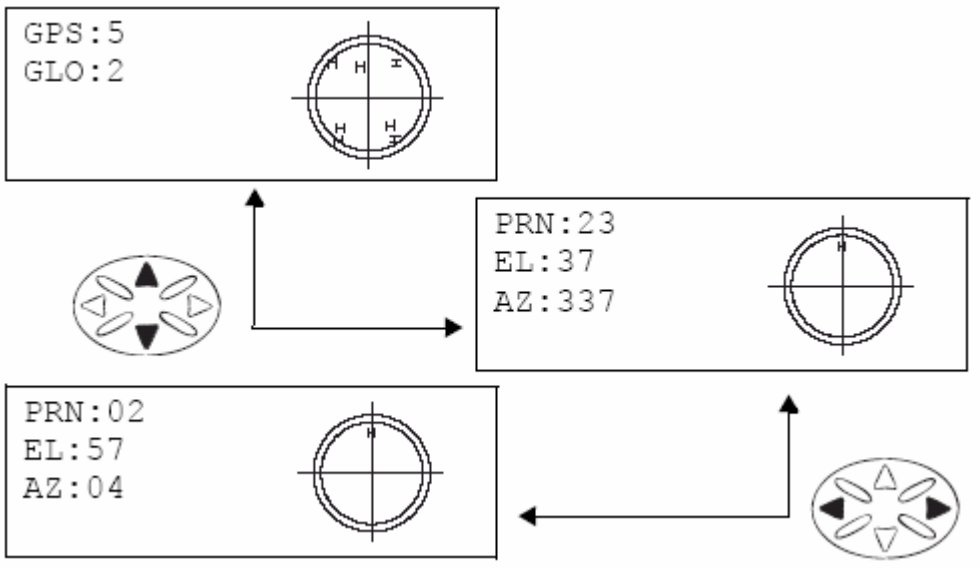


Figura 3-74. Mapa celeste. Pantalla general y pantallas individuales

Pulse la tecla **ESC** para volver a la pantalla de observación o al menú principal.

Historial de registro de señales recibidas

Para mostrar un historial de registro de señales pulse **F3** (HIST) en la página 1 de las operaciones de las teclas de función (Figura 3-75).

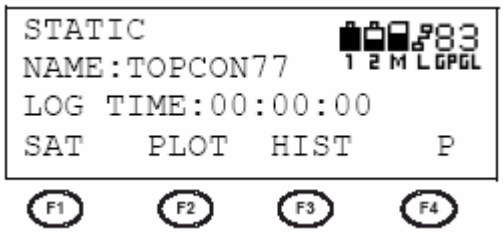


Figura 3-75. Abra la pantalla de historial de registro

En la pantalla de historial se muestran todos los registros de adquisición de datos del satélite (Figura 3-76), hasta un máximo de 3 horas (180 minutos). Cuando se sobrepasen 3 horas de registro se mostrarán las 3 últimas horas registradas.

La pantalla de historial de registro se desplaza en sentido horizontal y vertical.

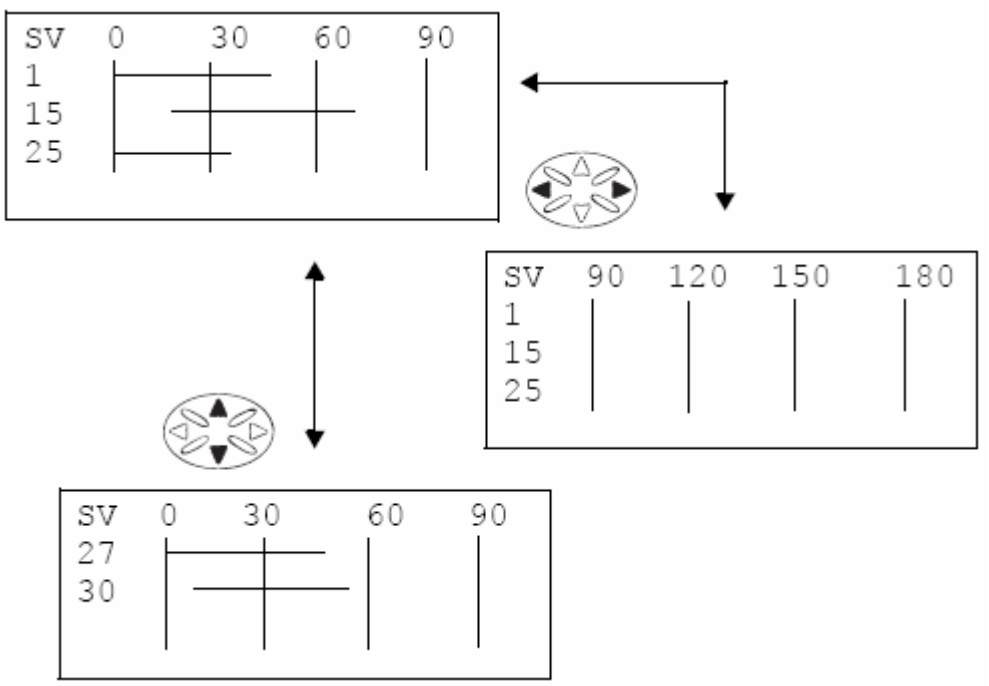


Figura 3-76. Pantalla de historial de registro del satélite

Configuración de puertos

El GB-1000 tiene tres puertos serie, un puerto USB y un puerto Ethernet/LAN. Cada uno de los puertos tiene una configuración diferente basada en los requisitos del dispositivo externo conectado.

Configuración de los puertos serie

Los puertos serie tienen la siguiente configuración (Tabal 3-6):

Tabla 3-6. Configuración de los puertos de serie

Parámetro	Rango	Valor por defecto
Velocidad de transmisión	460,800 / 230,400 / 153,600 / 115,200 / 57,600 / 38,400 / 19,200 / 9,600 / 4,800 / 2,400 / 1,200 / 600 / 300	115,200
Formato	7-N-1, 5-ODD-1, 5-EVEN-1----------8-EVEN-2	8-N-1
Control de flujo	ON, OFF (ACTIVADO, DESACTIVADO)	OFF

1. Pulse la tecla de **menú** para acceder al modo de menú. Pulse las **teclas de cursor arriba/abajo** para seleccionar PORT SETTING y a continuación pulse **ENT** (Figura 3-77).

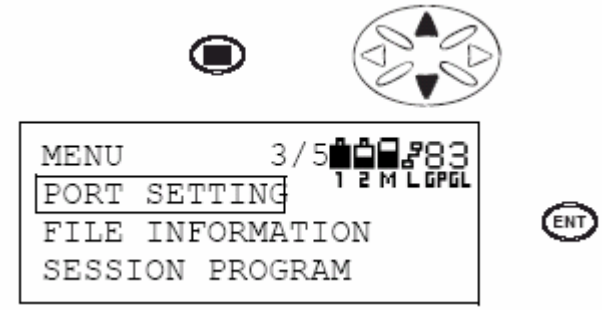


Figura 3-77. Inicie el modo de menú, desplácese hasta PORT SETTING y pulse ENTER

2. En la pantalla PORT SETTING, seleccione SERIAL PORT y pulse **ENT** (Figura 3-78).

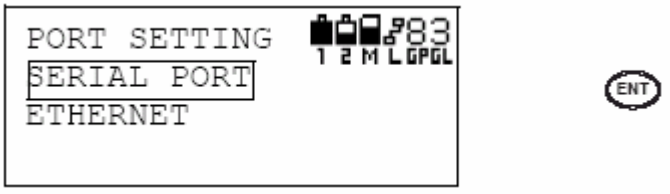


Figura 3-78. Seleccione SERIAL PORT y pulse ENTER

3. En la pantalla SERIAL PORT, seleccione el puerto que desea configurar y pulse **ENT** (Figura 3-79).

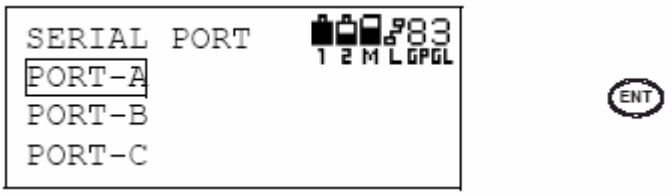


Figura 3-79. Seleccione el puerto y pulse ENTER

4. Para cambiar los parámetros del puerto pulse **F1** (CHG) (Figura 3-80). En Selección de parámetros podrá ver los detalles de este procedimiento.

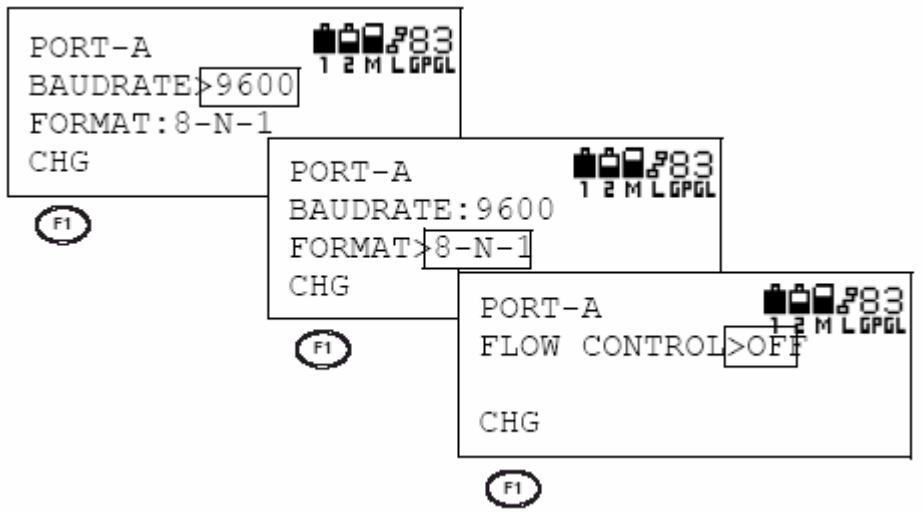


Figura 3-80. Pulse F1 para cambiar cada parámetro

5. Cuando haya finalizado la configuración pulse **ESC**.

Configuración del puerto Ethernet

Cuando haya configurado los parámetros del puerto Ethernet, el receptor GB-1000 podrá conectar y operar desde la red vía Telnet, así como descargar archivos a través del servidor FTP.

Telnet permite acceder a la red simultáneamente a un máximo de cinco usuarios. Al servidor FTP sólo puede acceder un usuario a la vez. Los usuarios tienen identidades de acceso (‘a’, ‘b’, ‘c’, ‘d’, y ‘e’) y contraseñas que se especifican en la configuración de Telnet.

Configuración IP

El parámetro IP tiene la siguiente configuración (Tabla 3-7):

Tabla 3-7. Configuración IP

Parámetro	Rango
ADD (dirección IP)	0.0.0.0 a 255.255.255.255
MASK (máscara de red)	0.0.0.0 a 255.255.255.255
GW (pasarela)	0.0.0.0 a 255.255.255.255

CONSEJO

La configuración será operativa después de reiniciar el receptor.

1. Pulse la tecla de **menú** para acceder al modo de menú. Pulse las **teclas de cursor arriba/abajo** para seleccionar PORT SETTING y a continuación pulse **ENT** (Figura 3-81).

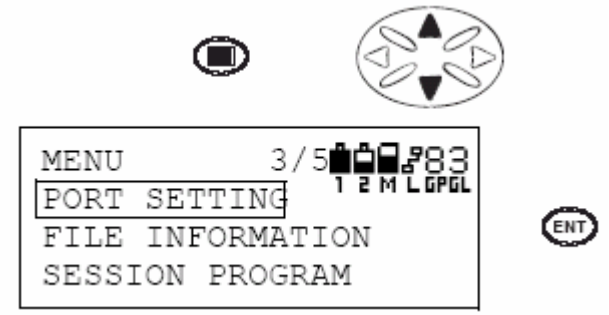


Figura 3-81. Inicie el modo de menú, desplácese hasta PORT SETTING y pulse ENTER

2. En la pantalla PORT SETTING, seleccione ETHERNET y pulse **ENT** (Figura 3-82).

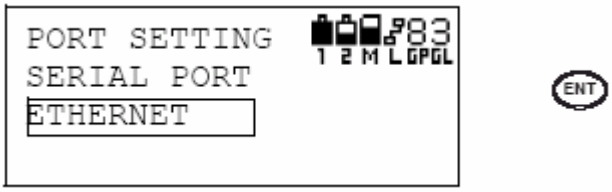


Figura 3-82. Seleccione ETHERNET y pulse ENTER

3. En la pantalla ETHER, seleccione IP SETTING y pulse **ENT** (Figura 3-83).

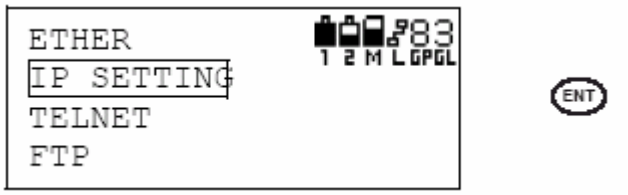


Figura 3-83. Seleccione IP SETTING y pulse ENTER

4. Para cambiar los parámetros IP pulse **F1** (CHG) (Figura 3-84). En Selección de parámetros podrá ver los detalles de este procedimiento.

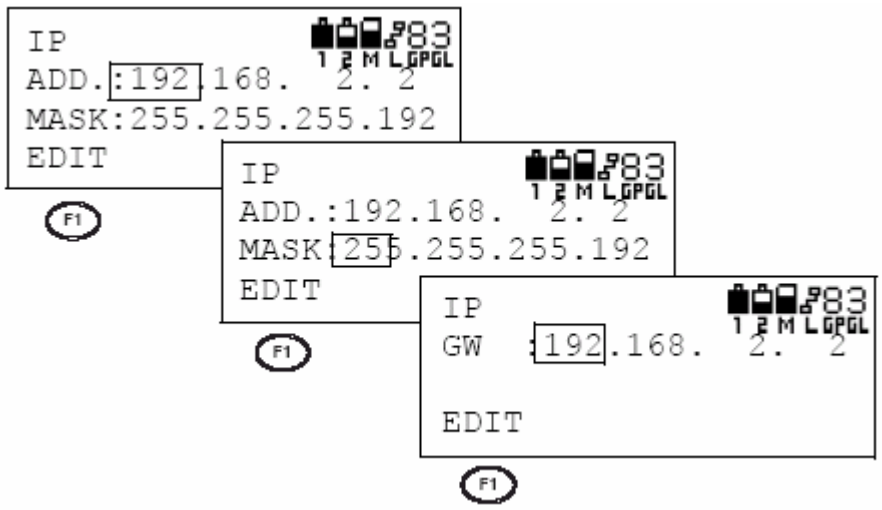


Figura 3-84. Pulse F1 para cambiar cada parámetro

5. Cuando haya finalizado la configuración pulse **ESC**.

Configuración Telnet

El parámetro Telnet tiene la siguiente configuración (Tabla 3-8):

Tabla 3-8. Configuración Telnet

Parámetro	Rango	Valor por defecto
Número de puerto	1 a 65535:	8002
Intervalo de espera	de 1 a 2147483647 segundos	600 s
Contraseña	Hasta 15 letras	Especificada por el usuario

CONSEJO

La configuración será operativa después de reiniciar el receptor.

1. Pulse la tecla de **menú** para acceder al modo de menú. Pulse las **teclas de cursor arriba/abajo** para seleccionar PORT SETTING y a continuación pulse **ENT** (Figura 3-85).

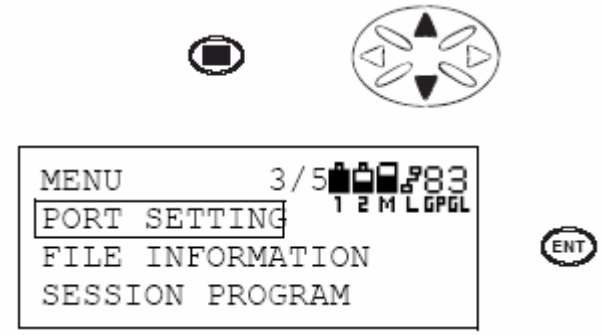


Figura 3-85. Inicie el modo de menú, desplácese hasta PORT SETTING y pulse ENTER

2. En la pantalla PORT SETTING, seleccione ETHERNET y pulse **ENT** (Figura 3-86).

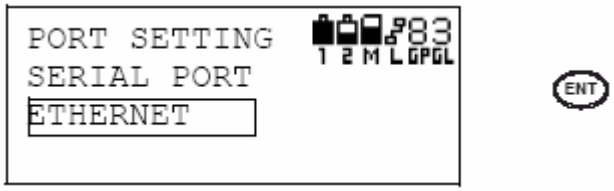


Figura 3-86. Seleccione ETHERNET y pulse ENTER

3. En la pantalla ETHER, seleccione TELNET y pulse **ENT** (Figura 3-87).

Figura 3-87. Seleccione TELNET SETTING y pulse ENTER

4. Para cambiar los parámetros Telnet pulse **F1** (CHG) (Figura 3-88). En Selección de parámetros podrá ver los detalles de este procedimiento.

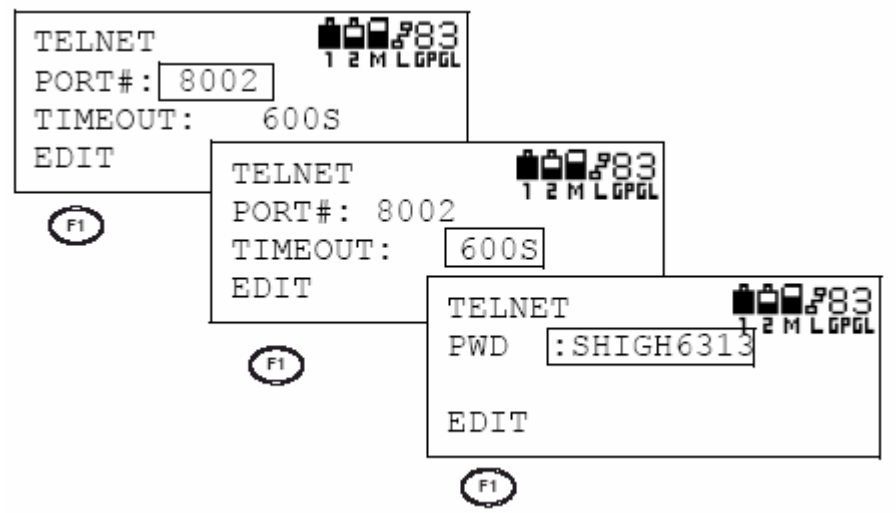


Figura 3-88. Pulse F1 para cambiar cada parámetro

5. Cuando haya finalizado la configuración pulse **ESC**.

Configuración FTP

El parámetro FTP tiene la siguiente configuración (Tabla 3-9).

Tabal 3-9. Configuración FTP

Parámetro	Rango	Valor por defecto
Número de puerto	1 a 65535:	21
Intervalo de espera	de 1 a 2147483647 segundos	600 s

CONSEJO

La configuración será operativa después de reiniciar el receptor.

1. Pulse la tecla de **menú** para acceder al modo de menú. Pulse las **teclas de cursor arriba/abajo** para seleccionar PORT SETTING y a continuación pulse **ENT** (Figura 3-89).

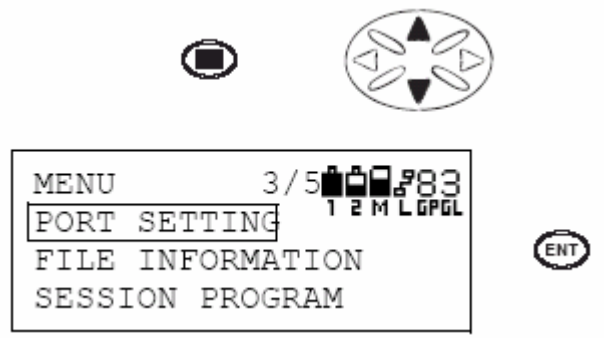


Figura 3-89. Inicie el modo de menú, desplácese hasta PORT SETTING y pulse ENTER

2. En la pantalla PORT SETTING, seleccione ETHERNET y pulse **ENT** (Figura 3-90).

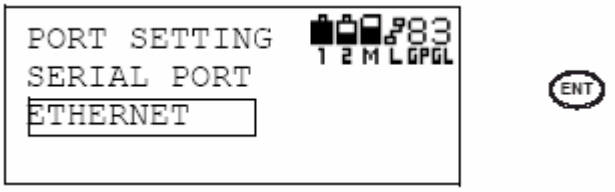


Figura 3-90. Seleccione ETHERNET y pulse ENTER

3. En la pantalla ETHER, seleccione FTP y pulse **ENT** (Figura 3-91).

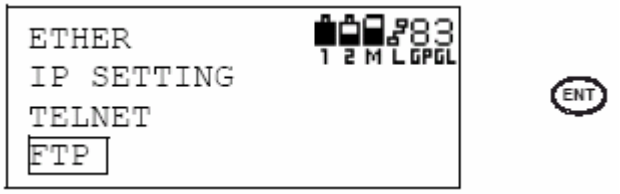


Figura 3-91. Seleccione FTP SETTING y pulse ENTER

4. Para cambiar los parámetros FTP pulse **F1** (CHG) (Figura 3-92). En Selección de parámetros podrá ver los detalles de este procedimiento.

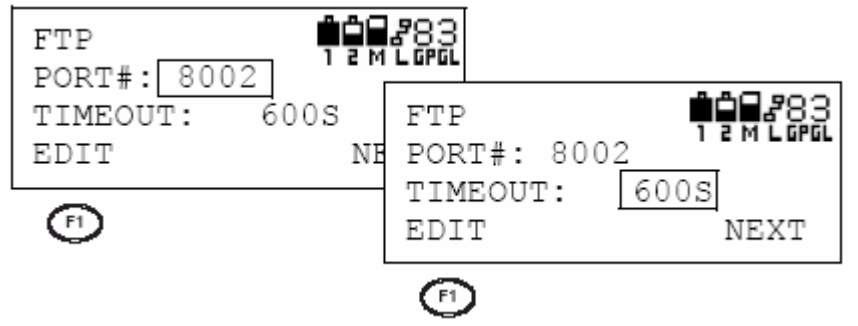


Figura 3-92. Pulse F1 para cambiar cada parámetro

5. Cuando haya finalizado la configuración pulse **ESC**.

Visualización y tratamiento de información de archivos

En el menú de información de archivo podrá ver los detalles de los archivos de la memoria interna o externa, copiar archivos de datos entre la memoria interna y una tarjeta CF, borrar un archivo de la memoria interna o formatear una tarjeta CF.

Visualización de detalles de archivo

1. Pulse la tecla de **menú** para acceder al modo de menú. Pulse las **teclas de cursor arriba/abajo** para seleccionar FILE INFORMATION y a continuación pulse **ENT** (Figura 3-93).

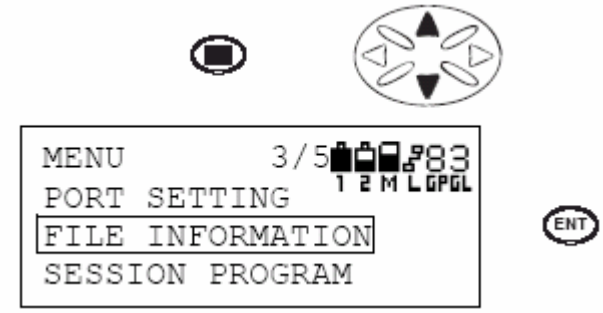


Figura 3-93. Inice el modo de menú, desplácese hasta FILE INFORMATION y pulse ENTER

2. En la pantalla FILE INFO seleccione INTERNAL MEMORY o EXTERNAL MEMORY y pulse **ENT** (Figura 3-94).

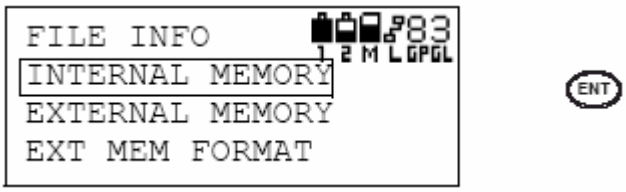


Figura 3-94. Seleccione INTERNAL MEMORY y pulse ENTER

3. Pulse las **teclas de cursor arriba/abajo** para desplazarse por los archivos (Figura 3-95).

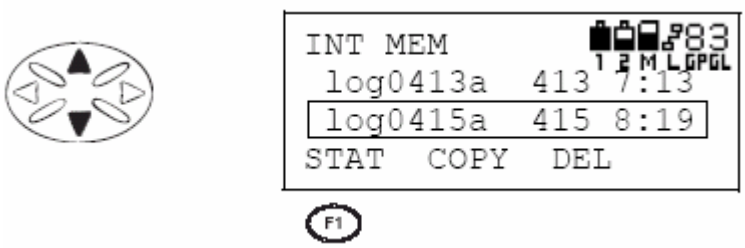


Figura 3-95. Desplácese por los archivos y pulse F1 para efectuar su selección

4. Cuando haya seleccionado el archivo deseado pulse F1 (STATUS) (Figura 3-95) para ver los detalles del archivo: nombre de archivo, fecha y tamaño de archivo (Figura 3-96).

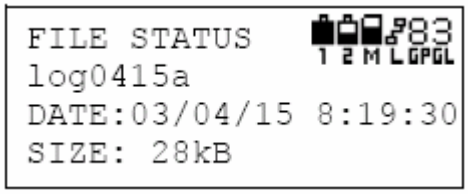


Figura 3-96. Información del archivo

5. Para volver a la pantalla precedente pulse **ESC**.

Copia de archivos en una memoria externa

Cuando se copia un archivo en una memoria externa, el GB-1000 comprueba en primer lugar si existen archivos con el mismo nombre en la tarjeta CF. Si la memoria externa tiene un archivo con el mismo nombre se añadirá “CP” al comienzo del nombre de archivo antes de copiarlo. No se sobrescribirá el archivo de la memoria externa.

1. Pulse la tecla de **menú** para acceder al modo de menú. Pulse las **teclas de cursor arriba/abajo** para seleccionar FILE INFORMATION y a continuación pulse **ENT** (Figura 3-97).

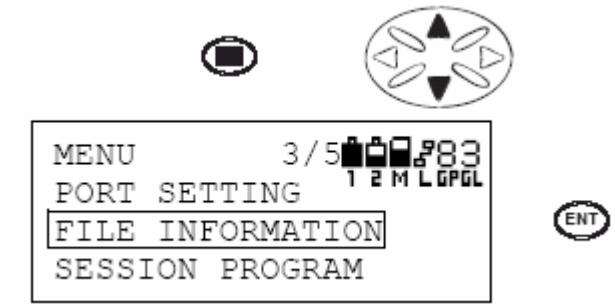


Figura 3-97. Inicie el modo de menú, desplácese hasta FILE INFORMA y pulse ENTER

2. En la pantalla FILE INFO, seleccione INTERNAL MEMORY y pulse **ENT** (Figura 3-98).

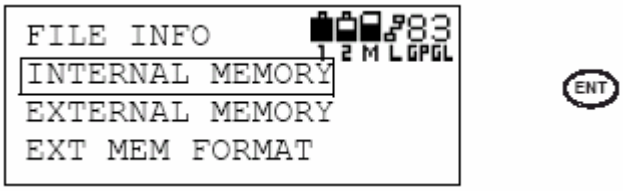


Figura 3-98. Seleccione INTERNAL MEMORY y pulse ENTER

3. Pulse las **teclas de cursor arriba/abajo** para desplazarse por los archivos hasta seleccionar el archivo deseado y a continuación pulse **F2** (COPY) para copiarlo (Figura 3-99).

Figura 3-99. Desplácese hasta el archivo que desea seleccionar

4. Pulse **F3** (YES) para iniciar el proceso de copia (Figura 3-100).

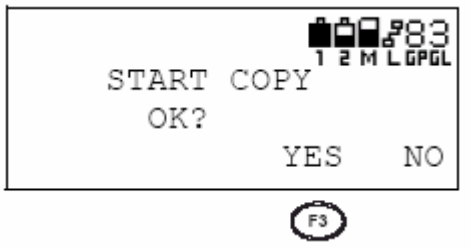


Figura 3-100. Pulse F3 para copiar

En la pantalla se mostrará el estado del proceso de copia (Figura 3-101).

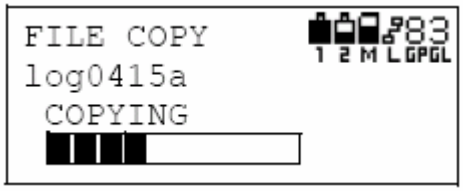


Figura 3-101. Estado del proceso de copia

5. Una vez finalizada la copia, pulse cualquier tecla para volver a la pantalla de memoria interna (Figura 3-102).

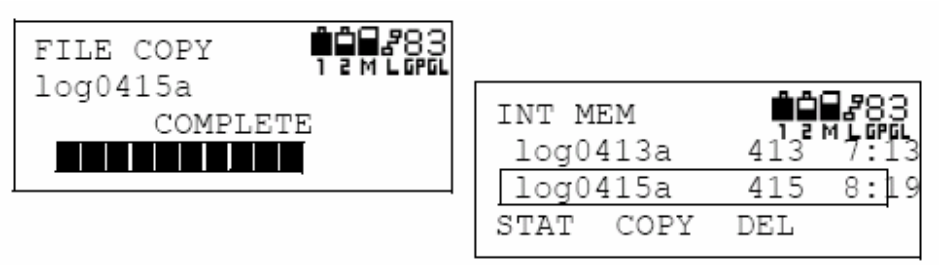


Figura 3-102. Copia completa; pulse cualquier tecla para mostrar la pantalla de memoria interna

6. Para volver a la pantalla precedente pulse **ESC**.

Borrar un archivo de la memoria

1. Pulse la tecla de **menú** para acceder al modo de menú. Pulse las **teclas de cursor arriba/abajo** para seleccionar FILE INFORMATION y a continuación pulse **ENT** (Figura 3-103).

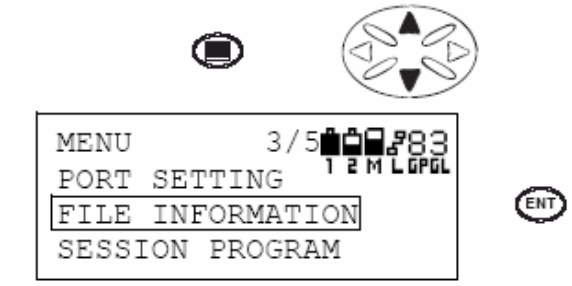


Figura 3-103. Inicie el modo de menú, desplácese hasta FILE INFORMATION y pulse ENTER

2. En la pantalla FILE INFO seleccione INTERNAL MEMORY o EXTERNAL MEMORY y pulse **ENT** (Figura 3-104).

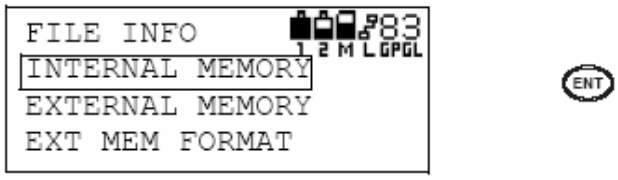


Figura 3-104. Seleccione INTERNAL MEMORY y pulse ENTER

3. Pulse las **teclas de cursor arriba/abajo** para desplazarse por los archivos y a continuación pulse **F3** (DEL) para borrar (Figura 3-105).

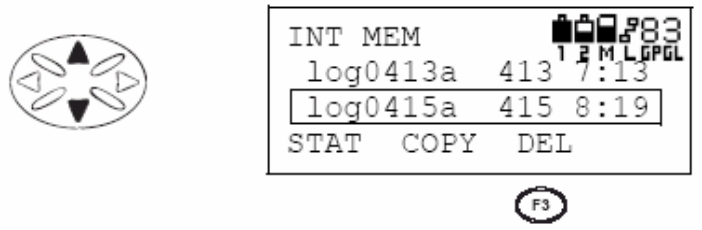


Figura 3-105. Desplácese hasta el archivo que desea seleccionar y pulse F3 para borrar

4. Compruebe que ha seleccionado el archivo correcto y pulse **F1** (YES) para borrar el archivo (Figura 3-106).

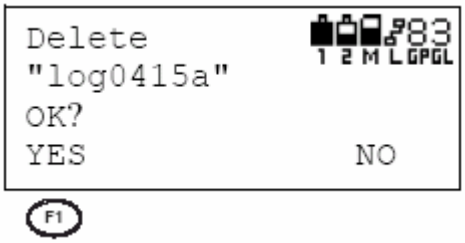


Figura 3-106. Confirme el archivo y pulse F1 para borrarlo

5. Cuando lo haya borrado pulse cualquier tecla para volver a la pantalla de memoria (Figura 3-107).

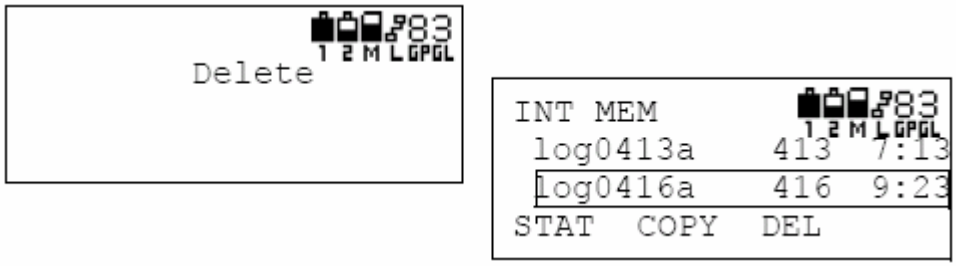


Figura 3-107. Archivo borrado; pulse cualquier tecla para mostrar la pantalla de memoria

6. Para volver a la pantalla precedente pulse **ESC**.

Formatear la memoria externa (tarjeta CF)

Sólo deberá formatear una tarjeta CF en los siguientes casos:

- cuando no se puedan leer o escribir los datos en la tarjeta (por ejemplo, con una tarjeta nueva).
- para borrar todos los archivos de la tarjeta.

PELIGRO

Al formatear la tarjeta CF se borrarán completamente todos los archivos de la tarjeta. No se podrá recuperar ningún archivo.

1. Pulse la tecla de **menú** para acceder al modo de menú. Pulse las **teclas de cursor arriba/abajo** para seleccionar FILE INFORMATION y a continuación pulse **ENT** (Figura 3-108).

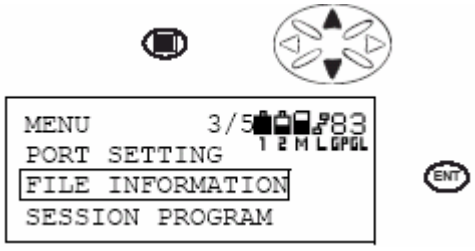


Figura 3-108. Inicie el modo de menú, desplácese hasta FILE INFORMATION y pulse ENTER

2. En la pantalla FILE INFO, seleccione EXTERNAL MEMORY FORMAT y pulse **ENT** (Figura 3-109).

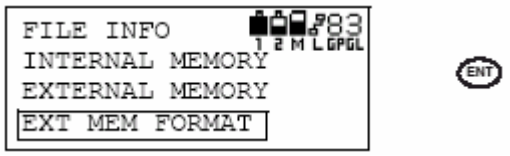


Figura 3-109. Seleccione EXTERNAL MEMORY FORMAT y pulse ENTER

3. En la pantalla EXTERNAL FORMAT pulse **F1** (YES) para formatear la tarjeta CF (Figura 3-110).
   Para volver a la pantalla precedente pulse **F4** (NO) o **ESC**.

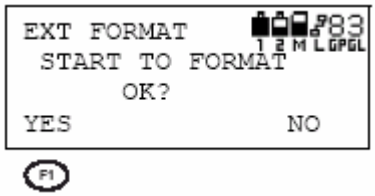


Figura 3-110. Comience el proceso de formateo

4. En la pantalla de confirmación pulse **F2** (YES) para comenzar a formatear la tarjeta (Figura 3-111).
   Para volver a la pantalla precedente pulse **F4** (NO) o **ESC**.

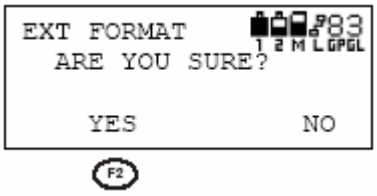


Figura 3-111. Confirme que desea formatear la memoria externa

Comenzará el formateo y se mostrará en la pantalla el estado del proceso (Figura 3-112).

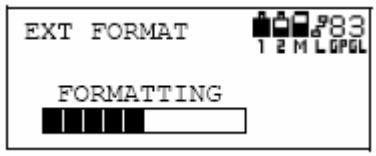


Figura 3-112. Estado del formateo

5. Cuando haya finalizado el proceso pulse cualquier tecla para volver a la pantalla de memoria (Figura 3-113).

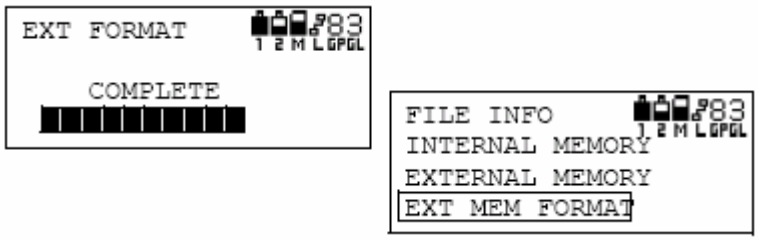


Figura 3-113. Formateo completo; pulse cualquier tecla para mostrar la pantalla de memoria

6. Para volver a la pantalla precedente pulse **ESC**.

Programación de sesiones

Mediante la función de programa puede programar hasta tres sesiones de observación para un día de la semana determinado, hasta un máximo de una semana a partir del momento de la introducción de los datos. Los distintos parámetros de la sesión se configuran por adelantado y la sesión comenzará y finalizará automáticamente a las horas programadas.

1. Pulse la tecla de **menú** para acceder al modo de menú. Pulse las **teclas de cursor arriba/abajo** para seleccionar SESSION PROGRAM y a continuación pulse **ENT** (Figura 3-114).

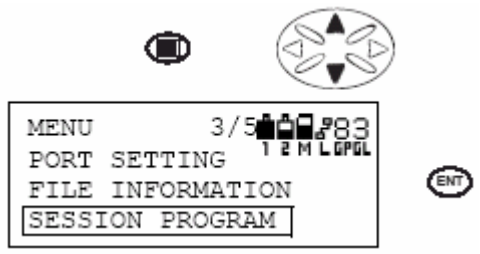


Figura 3-114. Inicie el modo de menú, desplácese hasta SESSION PROGRAM y pulse ENTER

Si el GB-1000 no dispone de información horaria actualizada (como por ejemplo, después de borrar la memoria NVRAM), la pantalla mostrará el mensaje “NO GPS TIME”. La función de programación de sesión requiere información horaria completa. Para poder continuar se deberá captar la información del satélite.

2. Seleccione la sesión deseada, A, B o C, y pulse **ENT** (Figura 3-115). Para ver otras sesiones pulse **F4** (NEXT).

Figura 3-115. Seleccione SESSION y pulse ENTER

3. Cambie los valores de la hora de inicio y fin, el intervalo de medición y el ángulo de elevación. Para mostrar sucesivamente las distintas pantallas pulse **F4** (NEXT) (Figura 3-116).

   Para ampliar detalles acerca de este procedimiento consulte Introducción de números, letras y símbolos y Selección de parámetros.

Figura 3-116. Cambie los parámetros

4. Active o desactive la sesión (ON- OFF) y pulse **F4** (SET) para validar la configuración (Figura 3-117). Una sesión que no esté activada (ON) no se ejecutará.

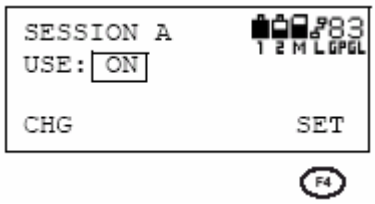


Figura 3-117. Active la sesión (ON)

Se validarán todos los parámetros introducidos para la sesión. Para volver a introducir los parámetros de la configuración precedente pulse **ESC**.

5. Confirme que la sesión seleccionada es correcta y pulse **F4** (SET) (Figura 3-118).

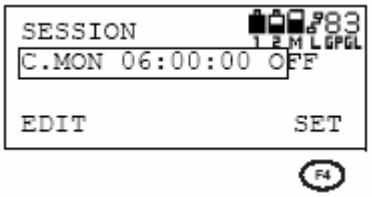


Figura 3-118. Confirme la sesión y pulse F4

A partir de ese momento, si la sesión se encuentra activada (ON) será operativa. No obstante, si pulsa ESC, se volverán a introducir todos los parámetros de la configuración precedente.

6. Se mostrará un mensaje preguntándole si desea pasar al modo de espera. Para seleccionar el modo de espera pulse **F2** (YES) (Figura 3-119).

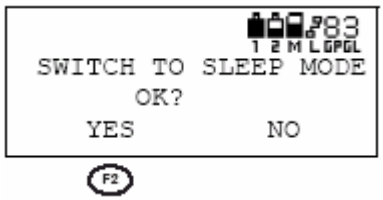


Figura 3-119. Confirme el cambio a modo de espera

El GB-1000 introducirá el modo de espera y automáticamente iniciará y finalizará la sesión de trabajo a las horas especificadas (Figura 3-120).

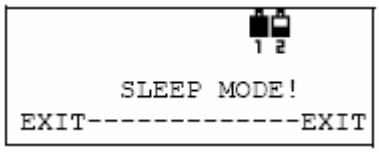


Figura 3-120. GB-1000 en modo de espera para la ejecución de una sesión

- En el modo de espera, aparte de la pulsación simultánea de **F1** (EXIT) y **F4** (EXIT), no tendrá efecto ninguna otra acción con las teclas.
- Al salir del modo de espera antes o después de una sesión, se borrarán todas las sesiones programadas (A, B, C).
- Si, con el receptor en modo de espera y la alimentación desconectada, se agotaran completamente las baterías, cambie las baterías y encienda el receptor. El GB-1000 pasará al modo de espera y continuará el programa de sesión.

Cuando se ha configurado una sesión, el GB-1000 pasa al modo de espera hasta que llegue el momento de inicio de la sesión.

- Al llegar la hora establecida, la sesión comienza automáticamente y finaliza a la hora especificada (Figura 3-121).

Figura 3-121. Sesión en curso

- Al finalizar la sesión, el GB-1000 pasa de nuevo al modo de espera (Figura 3-122).

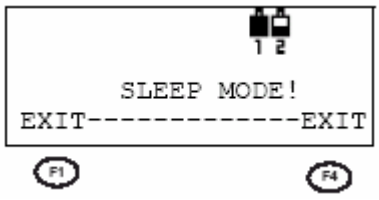


Figura 3-122. GB-1000 en modo de espera

Para salir del programa de sesión durante cualquiera de las etapas anteriores pulse simultáneamente **F1** (EXIT) y **F4** (EXIT). A continuación pulse **F2** (YES) (Figura 3-123).

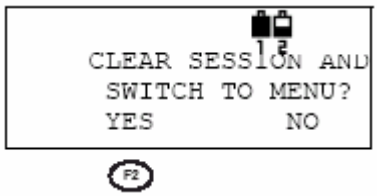


Figura 3-123. Pulse F2 para salir del programa de sesión

El GB-1000 saldrá del programa de sesión y volverá al menú principal (0).

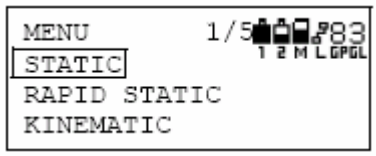


Figura 3-124. GB-1000 en modo de espera para la ejecución de una sesión

- Durante la ejecución de una sesión o al término de la misma, o cuando el receptor está en modo de espera, aparte de la pulsación simultánea de **F1** (EXIT) y **F4** (EXIT), no tendrá efecto ninguna otra acción con las teclas.
- Al salir del modo de espera antes, durante o después de una sesión, se borrarán todas las sesiones programadas (A, B, C).
- Si las baterías se descargan por completo durante una sesión y se interrumpe la observación, cambie las baterías por otras totalmente cargadas y encienda el instrumento. El receptor GB-1000 entrará en el modo de espera y la sesión continuará.
- Durante la sesión no se mostrará el icono de estado de la capacidad restante de la memoria interna.

Salida NMEA

En “Normativa NMEA”, en la página D-1 encontrará los detalles de la norma NMEA.

Pulse la tecla de **menú** para acceder al modo de menú. Pulse las **teclas de cursor arriba/abajo** para seleccionar NMEA OUTPUT y a continuación pulse **ENT** (Figura 3-125).

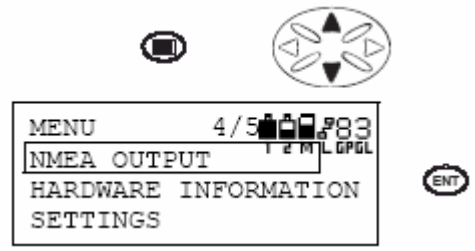


Figura 3-125. Inicie el modo de menú, desplácese hasta NMEA OUTPUT y pulse ENTER

Se mostrará la pantalla NMEA (Figura 3-126).

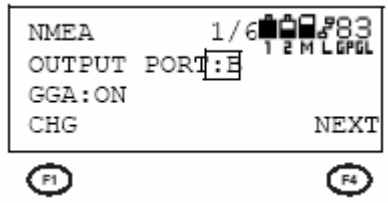


Figura 3-126. Pantalla de salida NMEA

Para cambiar la configuración NMEA pulse F1 (CHG) y a continuación realice los cambios deseados. En Selección de parámetros podrá ver los detalles de este procedimiento.

En OUTPUT PORT, seleccione OFF, A, B, o C.

- Los elementos del menú NMEA son GGA, GLL, GNS, GBS, GSA, GST, GSV, HDT, RMC, VTG y ZDA.

Si se selecciona la opción ON para los mensajes NMEA, éstos se emitirán a intervalos de 1 segundo desde el puerto especificado.

Visualización de información de hardware

La selección de menú de hardware muestra información sobre las baterías, el espacio restante en la memoria, el número de serie, la versión y otros datos relativos al hardware, así como la información sobre el software opcional que se ha instalado.

Información de hardware

1. Pulse la tecla de **menú** para acceder al modo de menú. Pulse las **teclas de cursor arriba/abajo** para seleccionar HARDWARE INFORMATION y a continuación pulse **ENT** (Figura 3-127).

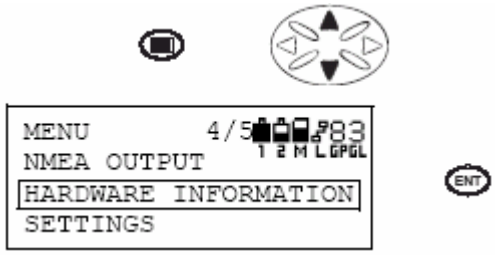


Figura 3-127. Inicie el modo de menú, desplácese hasta HARDWARE INFORMATION y pulse ENTER

2. En la pantalla HARDWARE INFORMATION, seleccione HARDWARE y pulse **ENT**.

Figura 3-128. Seleccione HARDWARE y pulse ENTER

Se abrirá la pantalla de hardware, que le mostrará la siguiente información (Figura 3-129):

- La carga restante de la batería y otros datos de hardware (durante la carga, la capacidad de la batería permanece en blanco).
- El tamaño de la memoria interna y la capacidad restante en la memoria interna.
- El tamaño de la memoria interna y la capacidad restante en la memoria externa (tarjeta CF).
- El número de serie y la versión de *firmware*.

Pulse la tecla **F4** (NEXT) o las **teclas de cursor arriba/abajo** para desplazarse a la siguiente pantalla.

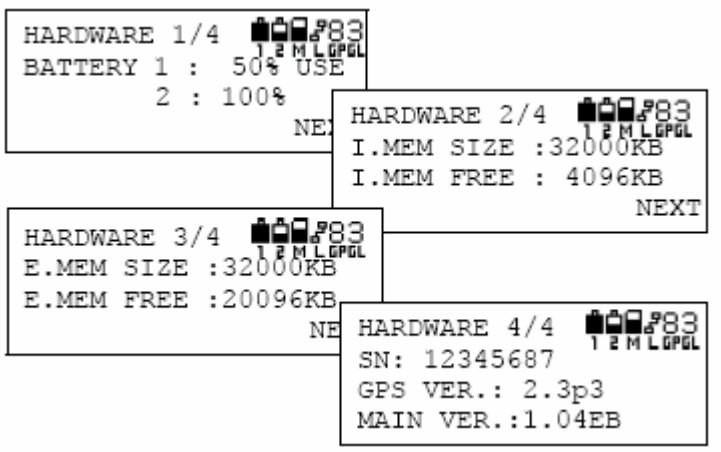


Figura 3-129. Pantallas de información de hardware

3. Para volver a la pantalla precedente pulse **ESC**.

Información de la opción de *firmware*

1. Pulse la tecla de **menú** para acceder al modo de menú. Pulse las **teclas de cursor arriba/abajo** para seleccionar HARDWARE INFORMATION y a continuación pulse **ENT** (Figura 3-130).

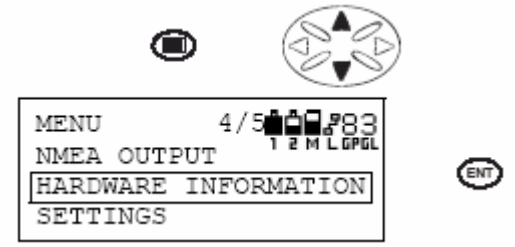


Figura 3-130. Inicie el modo de menú, desplácese hasta HARDWARED INFORMATION y pulse ENTER

2. En la pantalla HARDWARE INFORMATION, seleccione OPTION y pulse **ENT** (Figura 3-131).

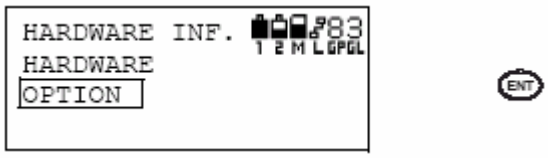


Figura 3-131. Seleccione OPTION y pulse ENTER

Se mostrará en pantalla la opción de *firmware* instalada Utilice las **teclas del cursor** para desplazarse por las pantallas (Figura 3-132).

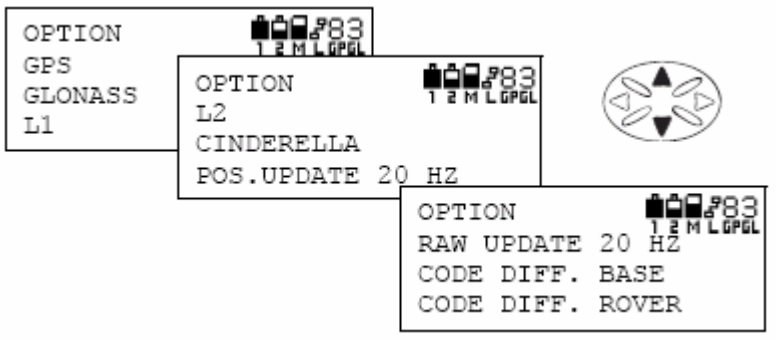


Figura 3-132. Opciones de firmware

3. Para volver a la pantalla precedente pulse **ESC**.

Ajustes

La pantalla del GB-1000 dispone de un sistema de retroiluminación y de un calentador para temperaturas ambiente inferiores a 0 ºC. La selección del menú de ajustes permite configurar los parámetros de la retroiluminación y el calentador.

Ajuste del contraste de la pantalla

1. Pulse la tecla de **menú** para acceder al modo de menú. Pulse las **teclas de cursor arriba/abajo** para seleccionar SETTINGS y a continuación pulse **ENT** (0).

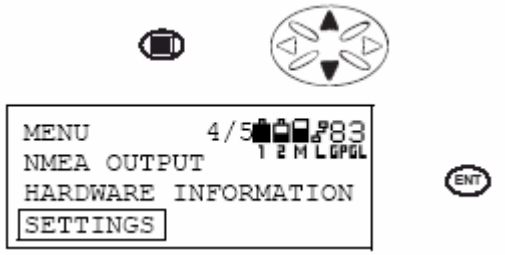


Figura 3-133. Inicie el modo de menú, desplácese hasta SETTINGS y pulse ENTER

2. En la pantalla SETTINGS, seleccione DISPLAY y pulse **ENT** (Figura 3-134).

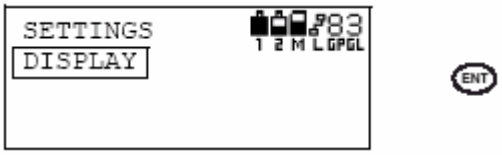


Figura 3-134. Seleccione DISPLAY y pulse ENTER

3. En la pantalla DISPLAY, seleccione CONTRAST ADJ y pulse **ENT** (Figura 3-135).

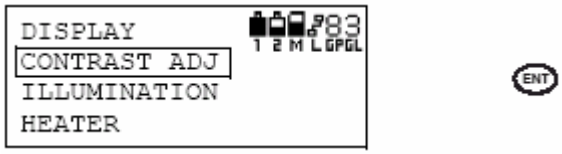


Figura 3-135. Seleccione CONTRAST ADJUSTMENT

4. En la pantalla CONTRAST ADJUSTMENT regule el nivel de contraste con los botones **F2/F3** (-/+) (Figura 3-136). Se pueden seleccionar 9 niveles de contraste diferentes. En Selección de parámetros podrá ver el procedimiento detallado para cambiar estos parámetros.

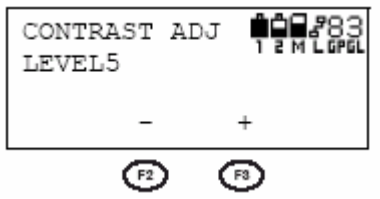


Figura 3-136. Ajuste el contrastel

5. Para volver a la pantalla precedente pulse **ESC**.

Ajuste de la iluminación de la pantalla

Cuando la iluminación de la pantalla está ajustada en ON, la pantalla se ilumina.

- Si no se pulsa ninguna tecla durante aproximadamente 3 minutos, la iluminación se apaga automáticamente.
- Si en ese momento se pulsa alguna de las teclas, la iluminación se activa de nuevo.

1. Pulse la tecla de **menú** para acceder al modo de menú. Pulse las **teclas de cursor arriba/abajo** para seleccionar SETTINGS y a continuación pulse **ENT** (Figura 3-137).

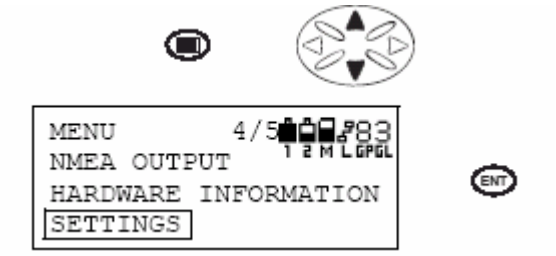


Figura 3-137. Inicie el modo de menú, desplácese hasta SETTINGS y pulse ENTER

2. En la pantalla SETTINGS, seleccione DISPLAY y pulse **ENT** (Figura 3-138).

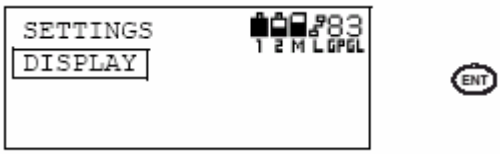


Figura 3-138. Seleccione DISPLAY y pulse ENTER

3. En la pantalla DISPLAY, utilice las **teclas de cursor arriba/abajo** para seleccionar ILLUMINATION y a continuación pulse **ENT** (Figura 3-139).

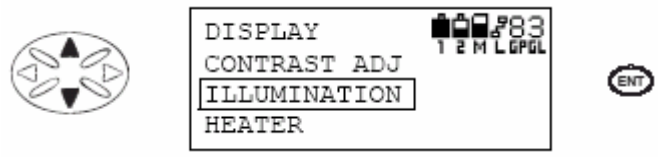


Figura 3-139. Seleccione ILLUMINATION

4. En la pantalla de iluminación, ajuste la iluminación de la pantalla (retroiluminación) en ON u OFF (Figura 3-140). En Selección de parámetros podrá ver los detalles de este procedimiento.

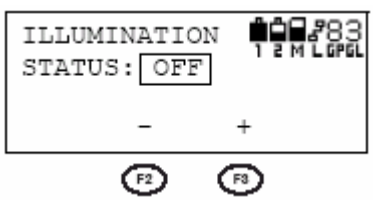


Figura 3-140. Ajuste la iluminación

5. Para volver a la pantalla precedente pulse **ESC**.

Ajuste del calentador de la pantalla

La pantalla dispone de un calentador incorporado. Cuando la temperatura ambiente desciende por debajo de 0 ºC se activa automáticamente el calentador, manteniendo la velocidad de la pantalla LCD.

1. Pulse la tecla de **menú** para acceder al modo de menú. Pulse las **teclas de cursor arriba/abajo** para seleccionar SETTINGS y a continuación pulse **ENT** (Figura 3-141).

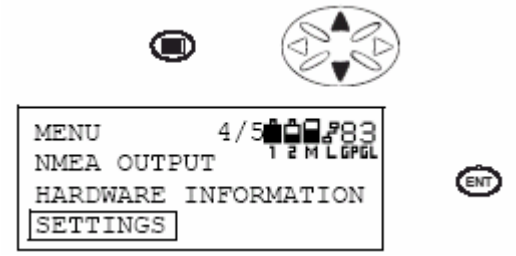


Figura 3-141. Inicie el modo de menú, desplácese hasta TERMINAL MODE y pulse ENTER

2. En la pantalla SETTINGS, seleccione DISPLAY y pulse **ENT** (Figura 3-142).

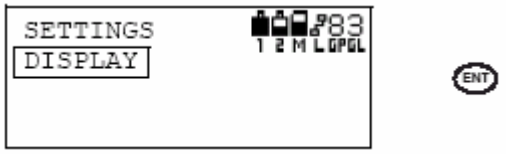


Figura 3-142. Seleccione DISPLAY y pulse ENTER

3. En la pantalla DISPLAY, utilice las **teclas de cursor arriba/abajo** para seleccionar HEATER y a continuación pulse **ENT** (Figura 3-143).

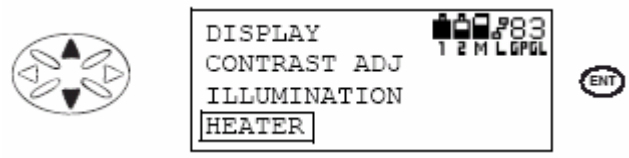


Figura 3-143. Seleccione HEATER

4. En la pantalla HEATER seleccione la posición ON u OFF del calentador mediante los botones **F2/F3** (-/+) (Figura 3-144). En Selección de parámetros podrá ver los detalles de este procedimiento.

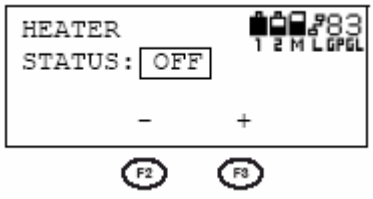


Figura 3-144. Ajuste el calentador

5. Para volver a la pantalla precedente pulse **ESC**.

Modo de terminal

Antes de operar el GB-1000 desde un controlador externo (ordenador personal, FC-1000, etc.), cambie el GB-1000 al modo de terminal.

CUIDADO

Si opera el GB-1000 desde un controlador externo sin pasar al modo de terminal, algunas funciones del GB-1000 podrían dar problemas.

1. Pulse la tecla de **menú** para acceder al modo de menú. Pulse las **teclas de cursor arriba/abajo** para seleccionar TERMINAL MODE y a continuación pulse **ENT** (Figura 3-145).

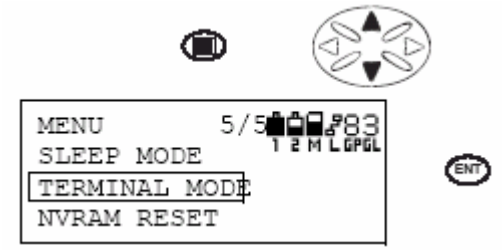


Figura 3-145. Inicie el modo de menú, desplácese hasta TERMINAL MODE y pulse ENTER

2. En la pantalla de TERMINAL MODE, pulse **F1** (CHG) para cambiar el ajuste (Figura 3-146).

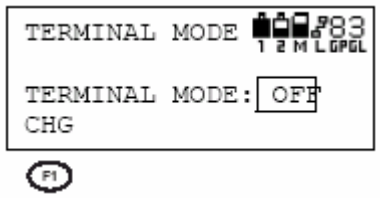


Figura 3-146. Pulse F1 para cambiar el ajuste

3. Pulse las **teclas de cursor izquierda/derecha** o las teclas **F2/F3** (-/+) para seleccionar ON (Figura 3-147). Pulse **F4** para poner el GB-1000 en modo de terminal.

Figura 3-147. Cambie el ajuste

Ya está activado el modo de terminal (Figura 3-148).

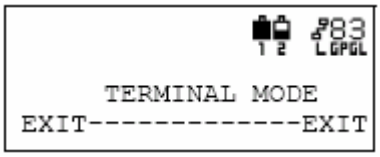


Figura 3-148. GB-1000 en modo de terminal

En el modo de terminal no se mostrará el icono de estado de la capacidad restante de la memoria interna.

Si, en el modo de terminal, se ajusta el GB-1000 en modo de espera desde un controlador externo (o si va a pasar al modo de espera al término de un programa de sesión), sólo se mostrarán los iconos de estado de carga restante de la batería.

Si se descargan completamente las baterías cuando el receptor está en modo de terminal, cambie las baterías por otras totalmente cargadas y encienda el instrumento. El receptor GB-1000 volverá

a ponerse en modo de terminal. Si el GB-1000 ya estaba en modo de espera (o si iba a pasar al modo de espera al término de un programa de sesión), el receptor pasará al modo de espera después del cambio de baterías.

4. Para salir del modo de terminal pulse simultáneamente **F1** (EXIT) y **F4** (EXIT) hasta que cambie la pantalla (Figura 3-149).

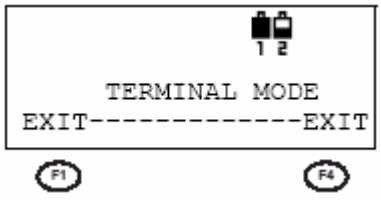


Figura 3-149. Salga del modo de terminal

En el modo de terminal, aparte de la pulsación simultánea de **F1** (EXIT) y **F4** (EXIT), no tendrá efecto ninguna otra acción con las teclas. Antes de ejecutar cualquier otra operación, salga del modo de terminal.

Puesta a cero de la memoria NVRAM

En el GB-1000 se puede poner a cero la NVRAM del receptor mediante la selección de menú correspondiente o la combinación de teclas apropiada.

AVISO

Al poner a cero la NVRAM se borrará la configuración y el almanaque del receptor. Se mantendrán los datos de observación en la memoria interna.

Después de poner a cero la NVRAM, lleve a cabo una recepción de satélite durante al menos 25 minutos para adquirir los datos del almanaque y demás información necesaria.

Método 1: Puesta a cero de la NVRAM mediante el menú

Este método se utiliza cuando el receptor está encendido y se puede acceder a la pantalla de menú.

1. Pulse la tecla de **menú** para acceder al modo de menú. Pulse las **teclas de cursor arriba/abajo** para seleccionar NVRAM RESET y a continuación pulse **ENT** (Figura 3-150).

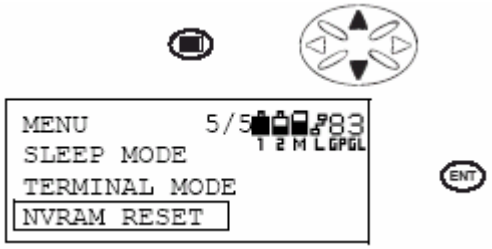


Figura 3-150. Inicie el modo de menú, desplácese hasta NVRAM RESET y pulse ENTER

2. En la pantalla NVRAM RESET pulse **F2** para iniciar la puesta a cero de la memoria NVRAM (Figura 3-151).

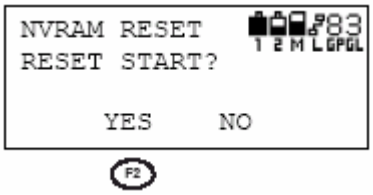


Figura 3-151. Seleccione YES y pulse F2

Se pondrá a cero la NVRAM (Figura 3-152).

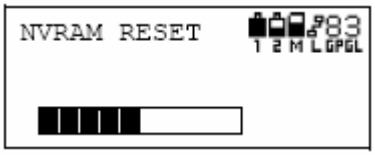


Figura 3-152. Estado del proceso de puesta a cero de la NVRAM

Una vez finalizada la puesta a cero de la NVRAM se mostrará el menú principal.

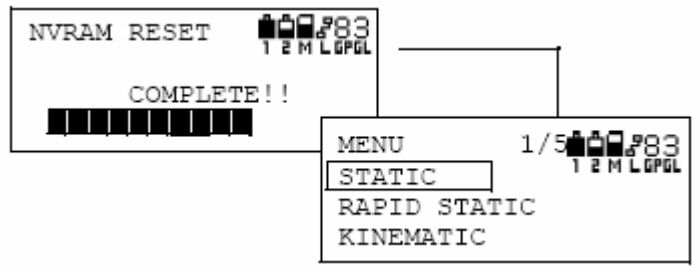


Figura 3-153. Puesta a cero de la NVRAM completa y menú principal

Método 2: Puesta a cero de la NVRAM mediante el teclado

Este método se utiliza cuando el receptor está apagado.

1. Con el receptor apagado mantenga pulsadas las teclas **F1** y **F4** (Figura 3-154).

Figura 3-154. Mantenga pulsadas las teclas F1/F4 para iniciar la puesta a cero de la NVRAM

2. Encienda el receptor.
3. Espere hasta que se abra el menú NVRAM RESET y a continuación suelte las teclas F1 y F4 (Figura 3-155).

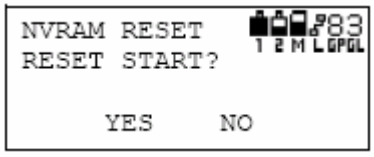


Figura 3-155. ¿Iniciar la puesta a cero de la NVRAM?

4. Pulse **F2** para iniciar la puesta a cero de la NVRAM (0). Se pondrá a cero la NVRAM (Figura 3-152).

Una vez finalizada la puesta a cero de la NVRAM se mostrará el menú principal.

Gestión de datos

El GB-1000 almacena los datos de observación en su memoria interna. Este capítulo trata del acceso a esos archivos.

Archivo de datos de observación automático

Cuando comienza a registrar datos de observación, el GB-1000 determina automáticamente un nombre de archivo (a no ser que se especifique otra cosa desde el controlador o el ordenador) y crea un archivo de sesión. Los nombres de archivo se basan en la fecha de observación y tienen el siguiente formato:

XXXXMMDDS

- XXXX: una cadena de caracteres determinada (máximo 20 caracteres). El valor por defecto es log.
- MM: mes en que se lleva a cabo la observación (enero = 01, diciembre = 12).
- DD: día del mes en que se lleva a cabo la observación (día 1= 01, día 31 = 31).
- S: número de sesión (a a z).

AVISO

Este nombre de archivo se administra en el GB-1000. Dependiendo del controlador, software de descarga, etc. se puede mostrar un nombre de archivo diferente.

Descarga de archivos de datos de observación

El GB-1000 registra los datos de observación como un archivo en la memoria interna. Para procesar el archivo deberá descargarlo a un ordenador.

Para ello utilice el puerto serie o el puerto USB y un ordenador que tenga instalado un software de descarga (como PC-CDU o Topcon Link). Si se usa el puerto USB se deberá instalar un controlador USB específico. Si fuera necesario, descárguese el controlador USB en el sitio web de TPS (www.topcongps.com). Para ampliar detalles acerca de la descarga y la instalación del controlador USB consulte el manual del usuario del software.

Conecte el receptor y el ordenador (Figura 4-1):

- El cable USB se conectará al puerto USB del receptor y a continuación al puerto USB del ordenador.
- El cable Ethernet se conectará al puerto Ethernet del receptor y a continuación al puerto Ethernet del ordenador.
- El cable RS232C se conectará al puerto B del receptor y a continuación al puerto serie correspondiente del ordenador.

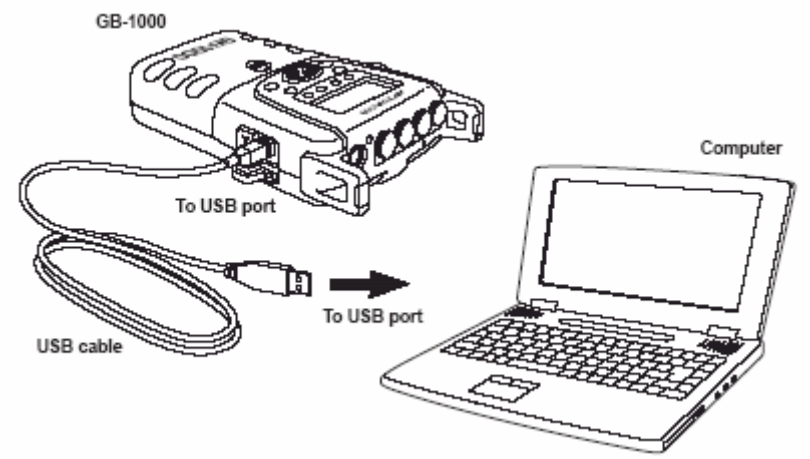


Figura 4-1. Ejemplo de conexión del GB-1000 a un ordenador a través del puerto USB

Cuando se descargan los datos de observación, la comunicación interna se detiene y se muestra el mensaje “Communication Data Waiting” (“Datos de Comunicación en Espera”). Una vez completada la descarga pulse cualquier tecla para volver al modo de visualización normal.

Nota sobre las restricciones del COCOM

El GB-1000 interrumpirá el cálculo de cualquier posición y velocidad así como la producción y registro de los datos de observación si sobrepasa el rango especificado por el COCOM (si la velocidad de desplazamiento del GB-1000 supera los 1000 nudos o si su altitud es superior a 18000 metros).

Resolución de fallos

En general, si sigue el programa de mantenimiento y las instrucciones de seguridad que se explican en este manual, no debería tener problemas con su receptor. En este capítulo se describen los mensajes de error que podrían presentarse, así como el procedimiento para solicitar asistencia técnica.

Antes de ponerse en contacto con el departamento de atención al cliente de TPS intente solucionar el problema borrando la memoria NVRAM. Para ampliar detalles consulte “Puesta a cero de la memoria NVRAM”.

PELIGRO

No trate de reparar el equipo por su cuenta. Si lo hace anulará la garantía y podría dañar el hardware.

Comprobaciones previas

Antes de ponerse en contacto con el servicio de atención al cliente de TPS sobre problemas detectados en el receptor, pruebe las siguientes acciones:

- En primer lugar, compruebe minuciosamente todas las conexiones de los receptores externos para cerciorarse de que las conexiones son correctas y seguras.
- Seguidamente, vuelva a comprobar si existen cables desgastados o defectuosos.
- A continuación consulte las secciones siguientes para obtener soluciones más específicas.

Si el problema persiste intente vaciar la memoria NVRAM y poner a cero el receptor (véase “Puesta a cero de la memoria NVRAM”).

Mensajes de error

En la Tabla 5-1 se enumeran los mensajes de error que pueden presentarse. Si la solución propuesta no resuelve el problema pruebe a borrar la NVRAM.

Tabla 5-1. Mensajes de error y soluciones

Mensaje	Descripción	Solución
INT COM ERROR	Se ha producido una anomalía en las comunicaciones internas.	Si el error persiste después de desconectar y volver a conectar el instrumento, ponga a cero la NVRAM.
INT MEMORY ERROR	Se ha producido una anomalía en la memoria interna.	Es preciso reparar el instrumento. Póngase en contacto con TPS.

MEMORY FULL CAN NOT SURVEY	Queda muy poca capacidad en la memoria interna y no se puede realizar la observación.	Borre algunos archivos de la memoria interna para aumentar la capacidad disponible.
MEMORY FULL SURVEY WAS ENDED	La memoria interna se ha llenado durante la observación y ésta ha tenido que finalizar.	Borre algunos archivos de la memoria interna para aumentar la capacidad disponible.
SET UP IMPOSSIBLE	Los parámetros, valores, etc. introducidos superan los rangos aceptables.	Compruebe los rangos y vuelva a introducir los valores.
CF CARD ERROR	Se ha producido una anomalía en la tarjeta CF.	Cambie la tarjeta CF.
CF R/W ERROR	Se ha producido un error en la lectura y escritura de la tarjeta CF.	Transfiera al PC los archivos que necesite y a continuación formatee la tarjeta CF.
CF CARD ERROR	No se ha insertado ninguna tarjeta CF.	Inserte una tarjeta CF.
CF CARD FULL	La tarjeta CF está llena.	Transfiera a un PC los archivos que necesite y borre los archivos de la tarjeta CF para aumentar la capacidad disponible.
FORMAT IS REQUIRED	La tarjeta CF no ha sido formateada.	Formatee la tarjeta CF.
NO OPTION	No se ha instalado la versión de firmware apropiada.	Instale la opción de firmware correcta.
COMMUNICATION DATA WAITING	Se ha producido una anomalía en las comunicaciones internas.	Pulse cualquier tecla. Si el mensaje persiste, vuelva a poner a cero la NVRAM.

Asistencia técnica

Si la solución propuesta no consigue resolver el problema, póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de TPS.

Antes de contactar con el servicio de atención al cliente de TPS intente solucionar el problema borrando la memoria NVRAM. Para ampliar detalles consulte “Puesta a cero de la memoria NVRAM”.

Teléfono

Para contactar con el servicio de atención al cliente de TPS, llame al 1-866-4TOPCON (1-866-486-7266). En España puede contactar con Topcon España, S.A. en el teléfono 93/473.40.57.

Correo electrónico

Para contactar con el servicio de atención al cliente de TPS por correo electrónico, utilice las direcciones de correo electrónico que se muestran en la Tabla 5-2.

Tabla 5-2. Direcciones de correo electrónico de asistencia técnica

Para cuestiones relacionadas con...	Utilice...
Hardware (receptores, antenas, firmware).	hardware@topcon.com
GPS+ y 3DMC	psg@topcon.com
OAF (Option Authorization File) archivo de autorización de opción.	options@topcon.com
RTK	rtk@topcon.com

Si tiene dudas acerca de la dirección de correo electrónico que debe utilizar para una pregunta determinada, envíe un mensaje al servicio de asistencia (support@topcon.com). Para contactar con el servicio de asistencia técnica de Topcon España, S.A. puede enviar sus dudas a gps@topcon.es.

Sitio web

La red de sistemas de posicionamiento de Topcon facilita información actualizada sobre la línea de productos de Topcon. A través del área de asistencia del sitio web podrá acceder a las preguntas más frecuentes, procedimientos de configuración, manuales, asistencia de correo electrónico, etc.

Para acceder a la página web de TPS utilice: www.topconpositioning.com

Para visitar el área de asistencia utilice: www.topcongps.com/support/

Para acceder a la página web de Topcon España, S.A. utilice: www.topcon.es

Comprobaciones y ajustes básicos

AVISO

Su equipo podría no incluir alguno de los dispositivos mencionados en el presente capítulo. Para ampliar información acerca del procedimiento de adquisición de estos dispositivos contacte con su distribuidor Topcon.

Recomendaciones para el ajuste:

1. Antes de realizar cualquier operación de comprobación que implique mirar por el telescopio ajuste siempre el ocular del mismo.

   Enfoque siempre correctamente, eliminando por completo el paralaje.
2. Lleve a cabo los ajustes en el orden indicado, ya que dependen unos de otros. Si realiza los ajustes en un orden incorrecto podría anular los ajustes precedentes.
3. Acabe siempre los ajustes apretando firmemente los tornillos de ajuste, pero no los apriete más de lo necesario para evitar dañar las roscas, deformar el tornillo o forzar indebidamente las piezas.

   Asimismo, apriete siempre girando en la dirección de tensión de apriete.
4. Al finalizar el ajuste, apriete suficientemente los tornillos de sujeción.
5. Una vez realizado el ajuste, repita siempre las operaciones de comprobación para confirmar el resultado.

Nota sobre la base nivelante:

Una instalación insegura o floja de la base nivelante podría afectar a la precisión de las mediciones.

Ajuste de la base

Para eliminar la holgura entre los tornillos de nivelación y la base (Figura A-1):

1. Afloje el tornillo de fijación del aro de sujeción.
2. Apriete el aro de retención con el pasador de ajuste hasta que quede correctamente ajustado.
3. Vuelva a apretar el tornillo de fijación hasta completar el ajuste.

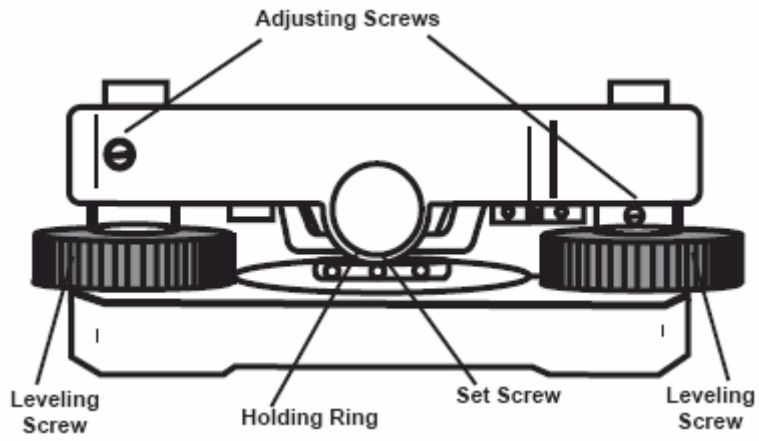


Figura A-1. Componentes de la base

Comprobación y ajuste del nivel de alidada

El nivel de alidada deberá ajustarse cuando su eje no se encuentre en posición perpendicular respecto al eje vertical.

Comprobación del nivel de alidada.

1. Sitúe el nivel de alidada en paralelo con una línea que pase por el centro de dos tornillos de nivelación; por ejemplo los tornillos de nivelación A y B (Figura A-2).
2. Utilice únicamente esos dos tornillos de nivelación para situar la burbuja en el centro del nivel de alidada.
3. Gire el instrumento 180° o 200g sobre el eje vertical y compruebe el movimiento de la burbuja del nivel de alidada (Figura A-2). Si la burbuja se ha desplazado, ajuste el nivel de alidada como se indica en la sección Ajuste del nivel de alidada.

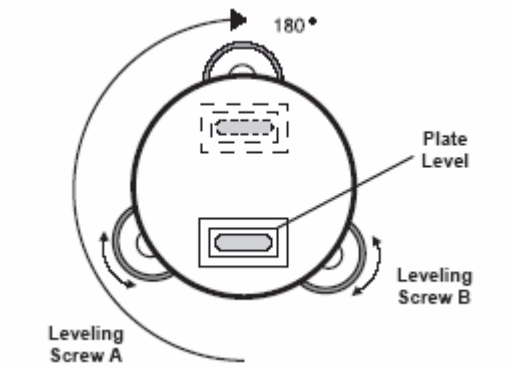


Figura A-2. Comprobación del nivel de alidada

Ajuste del nivel de alidada

1. Ajuste el tornillo perforado de ajuste del nivel con el pasador de ajuste accesorio y lleve la burbuja hasta el centro del nivel de alidada. De esta forma se corrige únicamente la mitad del desplazamiento (Figura A-3).
2. Corrija la otra mitad del desplazamiento de la burbuja con los tornillos de nivelación como se ha descrito anteriormente.
3. Gire nuevamente el instrumento 180° o 200g sobre el eje vertical y compruebe el movimiento de la burbuja (0). Si la burbuja todavía sigue desplazada repita el ajuste.

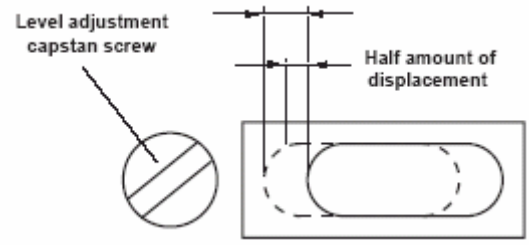


Figura A-3. Ajuste del nivel de alidada

Comprobación y ajuste del nivel circular

El ajuste será necesario si el eje del nivel circular no se encuentra en posición perpendicular al eje vertical

Comprobación del nivel circular

Nivele cuidadosamente el instrumento con el nivel de alidada. Si la burbuja del nivel circular está correctamente centrada no será necesario el ajuste (Figura A-4). De no ser así, ejecute el siguiente procedimiento.

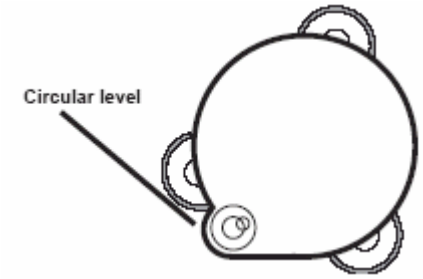


Figura A-4. Comprobación del nivel circular

Ajuste del nivel circular

Utilice el pasador accesorio para ajustar los tres tornillos perforados de ajuste situados en la superficie inferior del nivel circular; desplace la burbuja hasta el centro del nivel circular (Figura A-5).

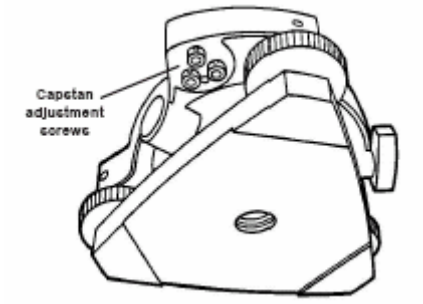


Figura A-5. Ajuste del nivel circular

Comprobación y ajuste del telescopio de plomada óptica

El ajuste es necesario para hacer que la visual del telescopio de plomada óptica coincida con el eje vertical. De lo contrario el eje vertical no se encontrará en la vertical real por encima del punto de referencia cuando el instrumento esté ópticamente aplomado.

Comprobación del telescopio de plomada óptica

1. Alinee la marca de centro y el punto.
2. Gire el instrumento 180° o 200g sobre el eje vertical y compruebe la marca de centro.

Si el punto está correctamente centrado con la marca no se requiere realizar ningún ajuste. En caso contrario ejecute el siguiente procedimiento.

Ajuste del telescopio de plomada óptica

1. Retire la tapa de la sección de ajuste del ocular del telescopio de plomada óptica. Al hacerlo quedarán al descubierto cuatro tornillos de ajuste perforados que deberán

regularse con el pasador de ajuste accesorio para desplazar la marca de centro hasta el punto. Sin embargo, con ello sólo se corrige la mitad del desplazamiento (Figura A-6).

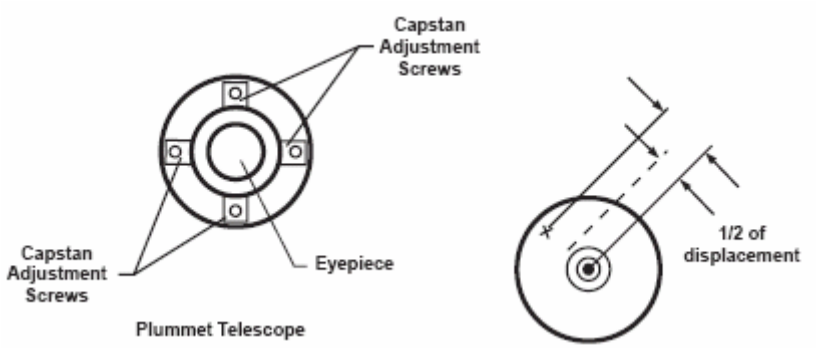


Figura A-6. Ajuste del telescopio de plomada óptica

2. Mediante los tornillos de nivelación, alinee el punto y la marca de centro, corrigiendo así la otra mitad del desplazamiento.
3. Gire de nuevo el instrumento 180° o 200g sobre el eje vertical y compruebe la marca de centro (Figura A-2). Si ha conseguido alinear el punto no será necesario realizar más ajustes. De lo contrario repita el procedimiento.

CONSEJO

En primer lugar, afloje el tornillo de ajuste perforado del lateral hacia el que desea desplazar la marca de centro. A continuación apriete proporcionalmente el tornillo de ajuste del lado opuesto, de tal forma que no varíe la tensión de los tornillos de ajuste.
Para aflojar gire en sentido contrario a las agujas del reloj y en sentido de las agujas del reloj para apretar. Gire siempre lo menos posible.

Precauciones de manejo y seguridad

Antes de comenzar el trabajo, compruebe que el instrumento funciona correctamente y con un rendimiento normal.

Precauciones generales de manejo

- **Resistencia al agua y al polvo:**

  El GB-1000 no debe sumergirse en agua.

  El GB-1000 cumple la normativa de protección Clase IP66.

  El GB-1000 es resistente a la lluvia normal, pero no se puede garantizar su resistencia al agua si se sumerge.
- **Montaje del instrumento en un trípode:**

  Cuando instale el GB-1000 en un trípode, utilice un trípode de madera siempre que sea posible.

  Los trípodes metálicos pueden producir vibraciones que afecten a la precisión del instrumento.

  Asegúrese también de apretar firmemente todos los tornillos del trípode.
- **Instalación de la base nivelante:**

  La holgura en la base nivelante podría afectar a la precisión del instrumento. Por ello, inspeccione de vez en cuando los distintos tornillos de ajuste y compruebe que están apretados.
- **Protección del instrumento contra los golpes:**

  Cuando transporte o desplace el receptor GB-1000 utilice almohadillas para protegerlo de los golpes todo lo posible.
- **Comprobación de las baterías:**

  Antes de utilizar el instrumento, compruebe siempre la carga que queda en las baterías.
- **Comprobación de la memoria interna:**

  Antes de utilizar el instrumento, compruebe siempre la capacidad que queda en la memoria interna.
- **Batería de reserva:**

  El GB-1000 está equipado con una batería de reserva incorporada que le permite guardar su configuración, la información del almanaque, etc. Esta batería emite siempre una pequeña corriente. Dependiendo de las condiciones de uso, la batería de reserva durará normalmente unos 10 años a partir de la fecha de fabricación. Si se agota la capacidad de la batería, el GB-1000 no podrá retener su configuración, la información del almanaque, etc.

  Si vuelven a aparecer los valores de configuración de fábrica al conectar la alimentación del instrumento o si, al comenzar la recepción del satélite, el seguimiento del satélite y el posicionamiento son siempre lentos (arranque en frío), el problema podría ser que se hubiera agotado la carga de la batería.

Para cambiar la batería de reserva póngase en contacto con TPS o con su distribuidor local.

- **Acerca del almanaque:**

  Antes de utilizar el GB-1000 por primera vez, antes de utilizarlo tras un largo periodo de inactividad o después de poner a cero la memoria NVRAM, efectúe un seguimiento de satélites durante unos 25 minutos para obtener nueva información del almanaque.

- **Acceso al GB-1000 desde un controlador externo:**

  Cuando acceda al GB-1000 desde un ordenador personal o cualquier otro controlador externo, tenga en cuenta que existe un puerto D entre los puertos serie. El puerto D es exclusivamente para control interno. Por ello, no cambie la velocidad de comunicación ni ningún otro parámetro del puerto D desde el controlador externo o el ordenador.

Precauciones de seguridad

PELIGRO

Si intenta desmontar o reparar el instrumento por su cuenta, existe un riesgo de descarga eléctrica o daños físicos. Estas operaciones sólo deberán realizarlas TOPCON o los distribuidores autorizados.

La temperatura elevada puede provocar incendios. No tape el cargador cuando esté cargando.

Riesgo de incendio o de descarga eléctrica.

–No utilice cables de alimentación, enchufes ni tomas de corriente dañados.

–No utilice baterías ni cargadores mojados.

–No aplique ninguna tensión de alimentación distinta de la especificada en las instrucciones del fabricante.

PELIGRO

La batería puede provocar explosiones. No utilice el instrumento cerca de gases o líquidos inflamables, ni en el interior de minas de carbón.

La batería podría provocar explosiones o lesiones. No exponga la batería al fuego ni al calor.

La batería puede provocar focos de incendio. No utilice ningún cargador distinto del especificado.

Riesgo de incendio. No utilice ningún cable de alimentación distinto del especificado.

Una batería en cortocircuito puede provocar un incendio. No cortocircuite la batería cuando la guarde.

CUIDADO

No conecte ni desconecte el equipo con las manos mojadas. ¡De lo contrario se expone a un riesgo de descarga eléctrica¡

Riesgo de lesiones por vuelco de la maleta de transporte. No se suba ni se siente sobre las maletas de transporte.

CUIDADO

Cuando instale o transporte el trípode, tenga en cuenta que las puntas de sus patas pueden ser peligrosas.

Riesgo de lesiones o daños por caída del instrumento o de la maleta. No utilice una maleta de transporte que tenga las correas, las asas o los cierres dañados.

No permita que el ácido de las baterías entre en contacto con la piel o la ropa. Si esto sucediera, lave la zona con abundante agua y solicite asistencia médica.

Una plomada puede causar lesiones a las personas si se usa incorrectamente.

Asegúrese de montar correctamente la base nivelante. Si no lo hace podrían producirse lesiones si se cayera la base.

La caída de un instrumento puede constituir un riesgo. Compruebe siempre que el instrumento está correctamente instalado en el trípode.

La caída del trípode y el instrumento puede provocar lesiones. Compruebe siempre que los tornillos del trípode están firmemente apretados.

Especificaciones

Este producto TPS es un receptor GPS+ de 40 canales con carcasa reforzada. Incluye pantalla, teclado de usuario y conectores de cables.

Especificaciones del receptor

La Tabla C-1 detalla las especificaciones del receptor.

Tabla C-1. Especificaciones del receptor

Componente	Detalles
Canales	
Número de canales	40 L1 20 L1/L2
Frecuencia de recepción	Modelo normal GPS L1 (L1 código C/A) Modelo bifrecuencia opcional GPS L1/L2 (L1/L2 códigos C/A,P) Modelo bifrecuencia + GLONASS GPS/GLONASS L1/L2
Precisión de levantamiento (1 sigma D: distancia de medición en mm) La precisión variará en función del número de satélites, la geometría del satélite, el multicamino, la ionosfera y las condiciones atmosféricas.	
Estático, estático rápido	H: 3 mm + 0,5 ppm (x longitud de la línea base); V: 5 mm + 0,5 ppm (x longitud de la línea base)
Cinemático, RTK	H: 10 mm + 1,0 ppm (x longitud de la línea base); V: 15 mm + 1,0 ppm (x longitud de la línea base);
Características físicas	
Dimensiones	150 mm x 257 mm x 63 mm (Ancho x Altura x Fondo)
Peso	1,0 kg (sin baterías) 1,2 kg (con baterías)
Protección contra el agua y el polvo	IP66 (basada en IEC60529)
Baterías	Dos internas

Ranura de la tarjeta de memoria	1 ranura Compact Flash™ Tipo I (3,3 V)
Pantalla	Gráfica monocroma de cristal líquido 160 x 64 puntos (con retroiluminación y calentador) 4 líneas de 20 caracteres
Memoria interna	Ampliación opcional hasta 128 MB como máximo
Tiempo de registro de datos	74 horas con 8 MB, intervalo de 15 segundos, L1/L2 y 5 satélites
Puertos	
Antena	1 puerto para cable coaxial LEMO 50 W
Alimentación externa	1 puerto ODU de 5 pines
Serie	3 puertos ODU de 7 pines
USB	1 puerto para conector tipo B (USB 1.1)
Ethernet	1 puerto RJ45 (10 Base-T)
Características medioambientales	
Temperatura de funcionamiento	-20 ºC a + 55 ºC
Temperatura de almacenamiento	-30 ºC a + 60 ºC
Alimentación	
Consumo	3,9 W (con antena PG-A1 y baterías)
Tiempo máximo de funcionamiento	Aproximadamente 7,5 horas (a +20 ºC y utilizando dos baterías BT-60Q)
Tensión de entrada	12 a 28 V CC
Formatos	
Formato de registro DGPS	RTCM 2.3 (1,2,3,9,16,31,32,34,36)
Formato de datos RTK	RTCM 2.3 (3,16,18,19,20,21,22,36), CMR2/CMR+

Formato de salida NMEA	NMEA 2.3 (GGA, GLL, GNS, GBS, GSA, GST, GSV, HDT, RMC, VTG, ZDA)
Comunicación	
Velocidades de transmisión	460,800 / 230,400 / 153,600 / 115,200 / 57,600 / 38,400 / 19,200 / 9,600 / 4,800 / 2,400 / 1,200 / 600 / 300 (por defecto: 115,200)
Bits de datos	7, 8 (por defecto: 8) Paridad – ninguna, impar, par (por defecto: ninguna) Bits de parada – 1, 2 (por defecto: 1)

Configuraciones de puertos

El GB-1000 está equipado con un puerto serie (RS-232C), un puerto de alimentación externa, un puerto de antena GPS, un puerto USB y un puerto Ethernet. A continuación se detalla la asignación de pines de cada puerto.

Puerto serie (RS-232)

Para los puertos A, B, y C. Los conectores RS-232 (Figura C-1) son puertos ODU de 7 pines de acoplamiento sellado.

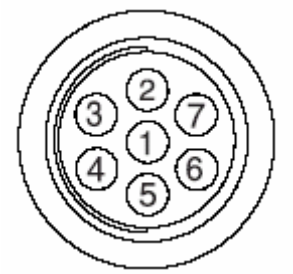


Figura C-1. Puerto serie RS-232 – Puertos A, B y C

La Tabla C-2 detalla las especificaciones de conector de cable RS232 para el puerto A.

Tabla C-2. Especificaciones del conector RS232 para el puerto A

Número	Denominación de la señal	Dir	Detalles
1	Power_OUT	A	Salida de alimentación Con batería interna: tensión suministrada Con alimentación externa: 7,5 V
2	GND	E/S	Toma de tierra
3	CTS	E	Preparado para enviar datos

4	RTS	S	Solicitud de envío de datos
5	RXD	E	Recepción de datos
6	TXD	S	Transmisión de datos
7	-	-	No se utiliza

La Tabla C-3 detalla las especificaciones de conector de cable RS232 para el puerto B. Para usar el puerto B instale la opción de *firmware* apropiada.

Tabla C-3. Especificaciones del conector RS232 para el puerto B

Número	Denominación de la señal	Dir	Detalles
1	Power_OUT	A	Salida de alimentación Con batería interna: tensión suministrada Con alimentación externa: 7,5 V
2	GND	E/S	Toma de tierra
3	CTS	E	Preparado para enviar datos
4	RTS	S	Solicitud de envío de datos
5	RXD	E	Recepción de datos
6	TXD	S	Transmisión de datos
7	EVENT	E	Entrada de indicador de evento

La Tabla C-4 detalla las especificaciones de conector de cable RS232 para el puerto C.

Tabla C-4. Especificaciones del conector RS232 para el puerto C

Número	Denominación de la señal	Dir	Detalles
1	Power_OUT	A	Salida de alimentación Con batería interna: tensión suministrada Con alimentación externa: 7,5 V
2	GND	E/S	Toma de tierra
3	CTS	E	Preparado para enviar datos

4	RTS	S	Solicitud de envío de datos
5	RXD	E	Recepción de datos
6	TXD	S	Transmisión de datos
7	PPS	S	Salida de señal PPS

Puerto de alimentación externa

Los pines 1 y 2 y los pines 3 y 4 del puerto de alimentación externa están cortocircuitados internamente. Para conectar una unidad externa compruebe la asignación de pines de esa unidad.

El conector de alimentación (Figura C-2) es un puerto ODU de 5 pines de acoplamiento sellado.

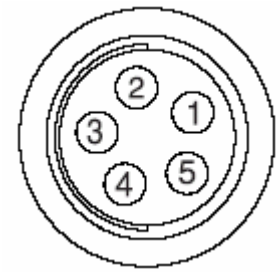


Figura C-2. Puerto de alimentación externa

La Tabla C-5 detalla las especificaciones del conector de alimentación externa.

Tabla C-5. Especificaciones del conector de alimentación externa

Número	Denominación de la señal	Dir	Detalles
1	Power_INP	A	Entrada de alimentación
2	Power_INP	A	Entrada de alimentación
3	Power_GND	A	Toma de tierra de alimentación
4	Power_GND	A	Toma de tierra de alimentación
5	-	-	No se utiliza

Puerto USB

El puerto USB (Figura C-3) proporciona conexión a un ordenador mediante un cable USB.

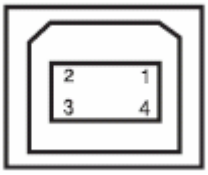


Figura C-3. Puerto USB

La Tabla C-6 detalla las especificaciones del puerto USB.

Tabla C-6. Especificaciones del puerto USB

Número	Denominación de la señal	Dir	Detalles
1	USB_PWR	A	Entrada de alimentación de bus
2	USB D-	E/S	Datos -
3	USB D+	E/S	Datos +
4	GND	GND	Toma de tierra

Puerto Ethernet

El puerto Ethernet (Figura C-4) proporciona conexión a un ordenador mediante un cable de red de área local.

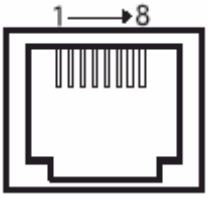


Figura C-4. Puerto Ethernet

La Tabla C-7 detalla las especificaciones del puerto Ethernet.

Tabla C-7. Especificaciones del puerto Ethernet

Número	Denominación de la señal	Dir	Detalles
1	TX+	S	Salida de transmisión de datos
2	TX-	S	Salida de transmisión de datos
3	RX+	E	Entrada de recepción de datos
4	-	-	No se utiliza

5	-	-	No se utiliza
6	RX-	E	Entrada de recepción de datos
7	-	-	No se utiliza
8	-	-	No se utiliza

Antena

La antena PG-A1 se emplea para uso geodésico preciso. La Tabla C-8 detalla las características de la antena.

Tabla C-8. Especificaciones de la antena

Componente	Detalles
Tipo	Antena microbanda GPS/GLONASS Micro-Center
Conector	50 Ω TNC
Plano de tierra	Tipo plano integrado
Dimensiones	141,6 mm x 141,6mm x 53,7mm (Ancho x Altura x Fondo)
Peso	492 g
Protección contra el agua y el polvo	IP66 (basada en IEC60529)
Temperatura de funcionamiento	-40 ºC a + 55 ºC
Tensión de entrada	2,7 a 12 V CC

Batería BT-60Q

La vida de la batería variará en función de la temperatura ambiente y las condiciones de uso del GB-1000. La Tabla C-9 detalla las características de la batería.

Tabla C-9. Especificaciones de la batería

Componente	Detalles
Tipo	Ion litio

Tensión nominal	7,4 V CC
Capacidad	2000 mAh
Tiempo de carga	Aproximadamente 3 horas
Dimensiones	38 mm x 20 mm x 72 mm (Ancho x Fondo x Altura)
Peso	100 g

La vida de la batería de ión litio recargable podría acortarse dependiendo del método de uso. Las siguientes secciones describen los factores de descarga eléctrica, almacenamiento y ciclo de recarga que influyen en la vida de la batería.

Características de descarga

Las características de descarga de la batería a alta temperatura son las mismas que a temperatura ambiente. No obstante, cuando la descarga se produce a baja temperatura, la capacidad de la batería tiende a disminuir.

La capacidad de la batería a temperaturas inferiores a – 20 ºC se reduce hasta el 80 % de la capacidad a temperatura ambiente (+20 ºC)

Una descarga excesiva acortará la vida de la batería.

Condiciones de almacenamiento

El deterioro de la batería se incrementa a medida que aumenta la temperatura de almacenamiento. La batería deberá almacenarse a una temperatura inferior a la temperatura ambiente.

La batería se deteriorará con mayor rapidez si se almacena completamente cargada. Para almacenarla durante un tiempo prolongado disminuya la carga remanente de la batería.

Características del ciclo de recarga / descarga

La repetición de ciclos de recarga y descarga provocará el deterioro de la batería. Al cabo de unos 500 ciclos de recarga / descarga, la capacidad remanente de la batería disminuirá por debajo del 60 %.

Cargador BC-29

La Tabla C-10 detalla las especificaciones del cargador.

Tabla C-10. Especificaciones del cargador

Componente	Detalles
Rango de tensiones de entrada	de 100 V CA a 240 V CA
Tensión de salida de carga	8,4V ±0,1V (con una corriente de carga de 0 A)

Frecuencia	50/60 Hz
Temperatura de carga	+10 ºC a +40 ºC
Dimensiones	70 mm x 120 mm x 40 mm (Ancho x Fondo x Altura)
Peso	140 g

Adaptador de CA

La Tabla C-11 detalla las especificaciones del adaptador.

Tabla C-11. Especificaciones del adaptador

Componente	Detalles
Tamaño	60 mm x 112 mm x 36 mm (Ancho x Longitud x Altura)
Peso	235 g
Temperatura de funcionamiento	0 ºC a +40 ºC
Temperatura de almacenamiento	-40 ºC a + 85 ºC
Entrada	De 100 a 240 V CA 1A (110 V CA) 50 a 60 Hz
Salida	12 V CC 2,5 A (30 W)
Conectores	Entrada (CA) Acoplamiento estándar CA de 3 pines Salida (CC) SAE
Tiempo de carga de la batería	7 horas para plena carga 6 horas para carga al 90 %

Normativa NMEA

NMEA-0183 es una norma concebida para facilitar la conectividad y la compatibilidad entre equipos de diferentes fabricantes. Esta norma define el protocolo de intercambio de datos, el tipo de mensaje y las especificaciones de transmisión de datos entre los terminales de transmisión y de recepción. Su uso está ampliamente extendido a numerosas aplicaciones.

Formato general NMEA

Todos los mensajes NMEA tienen el siguiente formato:

$AACCC,c-c*hh<CR><LF>

$:	Inicio del mensaje.
AACCC:	Campo de dirección.
	Los 2 primeros caracteres son el identificador del terminal de transmisión.
	Los 3 últimos caracteres son el identificador del tipo de mensaje.
c-c:	Bloque de datos.
*:	Separador de suma de control.
hh:	Suma de control.
<CR><LF>:	Fin del mensaje (retorno de carro, salto de línea)

Cuando haya uno o varios parámetros que no sean fiables o que no estén disponibles se utilizará un campo NULO en cada mensaje NMEA. Este campo se indica con 2 comas (,,) o con una coma y un asterisco (,*), dependiendo de la posición del mensaje.

Los receptores TOPCON admiten los siguientes identificadores de transmisión:

- GP – Global Positioning System (Sistema de Posicionamiento Global) (GPS)
- GL – GLONASS
- GN – Global Navigation Satellite System (Sistema Global de Navegación por Satélite) (GNSS)

En general, el identificador de transmisión notifica al terminal de recepción si la información de posición incluida en el mensaje ha sido generada sólo por GPS, sólo por GLONASS o por una combinación de GPS y GLONASS. No obstante, entre los mensajes NMEA existen algunos que no muestran el satélite utilizado en el posicionamiento. (Para ampliar detalles consulte Mensajes admitidos)

Campos

Latitud y longitud

La latitud y la longitud se muestran en formato DDMM.MMMM y DDDMM.MMMM respectivamente.

DD y DDD representan los grados y MM.MMMM representan minutos de arco con un decimal.

Dirección

Los caracteres que representan las latitudes norte y sur y las longitudes este y oeste son N, S, E y W respectivamente.

Hora

La hora se expresa como UTC en formato HHMMSS.

HH indica las horas de 00 a 23, MM indica los minutos de 00 a 59, y SS indica los segundos de 00 a 59.

Mensajes admitidos

En la Tabla D-1 se describen los mensajes NMEA admitidos por el receptor GB-1000.

Tabla D-1. Mensajes NMEA admitidos

Mensaje	Descripción
GGA	Datos de hora, posición y posicionamiento.
GLL	Posición y modo de posicionamiento.
GNS	Datos de hora, posición y posicionamiento de GPS+GLONASS (GNSS).
GRS	Error residual de distancia de cada satélite.
GSA	Modo de funcionamiento, satélite utilizado y dilución de precisión (DOP) del receptor GNSS.
GST	Estadística de errores de posición.
GSV	Número de satélites, número de satélite, ángulo de elevación, ángulo acimutal y relación señal-ruido (SNR).
HDT	Encabezamiento.
RMC	Hora de posicionamiento, fecha, posición, rumbo y velocidad.
VTG	Rumbo y velocidad.
ZDA	Hora UTC, día, mes, año y zona horaria local.

Mensaje GGA

Este mensaje proporciona datos sobre la hora, la posición y el posicionamiento, y se describe en la Tabla D-2.

Tabla D-2. Información del mensaje GGA

Campo	Descripción
1	Hora UTC del fijo de posición (los dos primeros dígitos indican la hora; los dos siguientes, los minutos y los restantes, los segundos).
2	Latitud en el datum seleccionado (los dos primeros dígitos indican los grados y los restantes indican los minutos de arco).
3	Hemisferio de latitud: N – norte, S – sur.
4	Longitud en el datum seleccionado (los tres primeros dígitos indican los grados y los restantes indican los minutos de arco).
5	Hemisferio de longitud: E - este, W - oeste

6	Indicador de calidad GPS 0: Fijo no disponible o no válido. 1: GPS modo SPS (modo de punto único), fijo válido. 2: GPS diferencial, modo SPS, fijo válido. 3: GPS modo PPS (modo de punto único), fijo válido. 4: RTK, solución fija 5: RTK, solución flotante 6: Modo estimado 7: Modo de introducción manual 8: Modo de simulador
7	Número de satélites utilizados para el cálculo de la posición.
8	Dilución de precisión horizontal (HDOP) [-]
9	Altitud sobre el geoide en el datum seleccionado [metros]
10	Símbolo “M” (indica que la altitud está expresada en metros)
11	Separación geoidal: diferencia entre el elipsoide y el geoide terrestres definida por el datum de referencia [metros]
12	Símbolo “M” (indica que la separación geoidal está expresada en metros)
13	Edad de los datos de GPS diferencial [segundos]
14	Identidad de la estación de referencia diferencial (un número entero entre 0000 y 1023)
15	Suma de control.

- El identificador de transmisión del mensaje GGA está siempre configurado como GP, independientemente de si la posición se calcula sólo con GPS, sólo con GLONASS o mediante una combinación de GPS y GLONASS.
- Cuando el GB-1000 utiliza datos GPS+GLONASS para el posicionamiento RTK y DGPS, la edad de los datos de GPS diferencial y la identidad de la estación de referencia diferencial deberán mostrarse en función de los datos GPS.

  Por el contrario, cuando el GB-1000 utiliza únicamente datos GLONASS, la edad de los datos de GPS diferencial y la identidad de la estación de referencia diferencial se mostrarán en función de los datos GLONASS.
- En general, cuando se utilice un receptor GPS/GLONASS se usará el mensaje GNS en lugar del mensaje GGA. El mensaje GGA se usa principalmente para receptores sólo GPS.

Mensaje GLL

Este mensaje proporciona datos sobre la latitud y longitud actuales y el estado de posicionamiento y se describe en la Tabla D-3.

Tabla D-3. Información del mensaje GLL

Campo	Descripción
1	Latitud en el datum seleccionado (los dos primeros dígitos indican los grados y los restantes indican los minutos de arco).
2	Hemisferio de latitud: N – norte, S – sur.

3	Longitud en el datum seleccionado (los tres primeros dígitos indican los grados y los restantes indican los minutos de arco).
4	Hemisferio de longitud: E - este, W - oeste
5	Hora UTC del fijo de posición (los dos primeros dígitos indican la hora; los dos siguientes, los minutos y los restantes, los segundos).
6	Campo de estado V: No válido para todos los valores de indicador de modo del sistema de posicionamiento A: Autónomo D: Diferencial P: Preciso R: RTK con enteros fijos F: RTK con enteros flotantes
7	Indicador de modo de sistema de posicionamiento A: Autónomo. Sistema de satélite utilizado en modo no diferencial en el fijo de posición D: Diferencial. Sistema de satélite utilizado en modo diferencial en el fijo de posición E: Modo estimado M: Modo de introducción manual S: Modo de simulador N: Datos no válidos
8	Suma de control.

Mensaje GNS

Este mensaje proporciona datos sobre la hora, la posición y el posicionamiento de GPS+GLONASS (GNSS) y se describe en la Tabla D-4.

Tabla D-4. Información del mensaje GNS

Campo	Descripción
1	Hora UTC del fijo de posición (los dos primeros dígitos indican la hora; los dos siguientes, los minutos y los restantes, los segundos).
2	Latitud en el datum seleccionado (los dos primeros dígitos indican los grados y los restantes indican los minutos de arco).
3	Hemisferio de latitud: N – norte, S – sur.
4	Longitud en el datum seleccionado (los tres primeros dígitos indican los grados y los restantes indican los minutos de arco).
5	Hemisferio de longitud: E - este, W - oeste

6	Indicador de modo: Tipo de campo de carácter válido de longitud variable con los dos primeros caracteres definidos actualmente. El primer carácter indica el uso de satélites GPS y el segundo carácter indica el uso de satélites GLONASS. Los indicadores son: N: No fijo. El sistema de satélite no se usa en el fijo de posición, o el fijo no es válido. A: Autónomo. Sistema de satélite utilizado en modo no diferencial en el fijo de posición D: Diferencial. Sistema de satélite utilizado en modo diferencial en el fijo de posición P: Posicionamiento independiente PPS R: RTK, solución fija F: RTK, solución flotante E: Modo de posición estimada M: Modo de introducción manual S: Modo de simulador
7	Número total de satélites utilizados para el cálculo de la posición.
8	Dilución de precisión horizontal (HDOP) [-]
9	Altitud sobre el geoide en el datum seleccionado [metros]
10	Separación geoidal: diferencia entre el elipsoide y el geoide terrestres definida por el datum de referencia [metros]
11	Edad de los datos diferenciales [segundos] (ver nota más abajo)
12	Suma de control.

Cuando el GB-1000 lleva a cabo el posicionamiento RTK o DGPS utilizando sólo GPS o sólo GLONASS, el resultado del posicionamiento se obtendrá mediante un mensaje GNS. Cuando el GB-1000 lleve a cabo el posicionamiento RTK o DGPS utilizando GPS+GLONASS, se emitirá una serie de tres mensajes GNS para cada resultado de posicionamiento.

El primero de los tres mensajes GNS de la serie contiene la mayor parte de la información y es el que desempeña la función más importante. Los otros dos mensajes contienen la información de GPS y GLONASS (en particular, el número de satélites, la edad de los datos diferenciales y la identidad de la estación de referencia).

A continuación se muestra un ejemplo de una serie de tres mensajes GNS.

$GNGNS,122310.20,3722.425671,N,12258.856215,W,DD,14,0.9,1005.543,6.5,,*74<CR><LF>

$GPGNS,122310.20,,,,,,7,,,,5.2,23*4D<CR><LF>

$GPGNS,122310.20,,,,,,7,,,,5.2,23*4D<CR><LF>

Mensaje GRS

Este mensaje indica el error de distancia residual; se usa para permitir la Supervisión de Integridad Autónoma del Receptor (RAIM), y se describe en la Tabla D-5.

Tabla D-5. Información del mensaje GRS

Campo	Descripción
1	Hora UTC (los dos primeros dígitos indican la hora; los dos siguientes, los minutos y los restantes, los segundos).

2	Modo 0: los errores residuales se usan para calcular la posición dada en la sentencia GGA o GNS correspondiente. 1: los errores residuales se recalculan después de que se haya calculado la posición GGA o GNS. Actualmente, el receptor sólo utiliza el primer modo (Modo = 0)
3	Una secuencia de errores residuales de distancia (en metros) La longitud de la secuencia dependerá del número de satélites usados en el cálculo de la posición. El orden deberá coincidir con el orden de los números de identificación de los satélites en GSA. Cuando se utiliza GRS, generalmente se requieren GSA y GSV. Si el error residual de distancia excede de 99,9 metros, se despreciará la parte decimal, obteniéndose un número entero: (-103,7 será -103). El valor máximo de este campo es 999.
4	Suma de control.

La norma NMEA establece lo siguiente:

- Cuando se usen GPS o GLONASS, el identificador de transmisión será GP o GL respectivamente.
- Si se usan GPS y GLONASS juntos, el GB-1000 creará 2 mensajes GRS. El primer mensaje indica el error residual de distancia para GPS y el siguiente mensaje indica el error residual de distancia para GLONASS. El identificador de transmisión de ambos mensajes será GN, que representa el error residual de distancia para GNSS.

Mensaje GSA

Este mensaje indica el modo de funcionamiento del receptor GNSS, el satélite utilizado en el posicionamiento y la DOP; se describe en la Tabla D-6.

Tabla D-6. Información del mensaje GSA

Campo	Descripción
1	Modo de conmutación M: Manual; conmutación forzada de modo 2D/3D A: Automático; conmutación automática de modo 2D/3D
2	Modo de posicionamiento 1: Posicionamiento no válido 2: 2D 3: 3D
3	Una secuencia de números de identificación de satélites. La longitud de la secuencia es variable (en función de la cantidad de satélites utilizados en el cálculo) 1 a 32: Números de pseudodistancia (PRN) GPS 1 a 24: Números de banda GLONASS 1 a 32: Números de identificación de satélite NMEA 65 a 68: Números de identificación de satélite NMEA
4	Dilución de precisión en posición (PDOP)
5	Dilución de precisión horizontal (HDOP)
6	Dilución de precisión vertical (VDOP)

7	Suma de control.

La norma NMEA establece lo siguiente:

- Cuando se usen GPS o GLONASS, el identificador de transmisión será GP o GL respectivamente.
- Si se usan GPS y GLONASS juntos, el GB-1000 creará 2 mensajes GSA a la vez. El primer mensaje corresponde a GPS y el segundo a GLONASS. Ambos mensajes usan el mismo identificador de transmisión, GN, y tienen el mismo valor de DOP (la DOP es un valor que se calcula mediante una serie de satélites enlazados).

Mensaje GST

Este mensaje proporciona datos estadísticos de los errores de posición y se describe en la Tabla D-7.

Tabla D-7. Información del mensaje GST

Campo	Descripción
1	Hora UTC del fijo de posición (los dos primeros dígitos indican la hora; los dos siguientes, los minutos y los restantes, los segundos).
2	Desviación estándar estimada del error de introducción de distancia. “SV Range input”, que se utiliza en el proceso de navegación, incluye esta pseudodistancia de satélite y la corrección DGNSS correspondiente [metros].
3	Semieje mayor de la elipse de error [metros]
4	Semieje menor de la elipse de error [metros]
5	Orientación del semieje mayor de la elipse de error [grados con el norte geográfico]
6	Error cuadrático medio de latitud [metros]
7	Error cuadrático medio de longitud [metros]
8	Error cuadrático medio de altitud [metros]
9	Suma de control.

Mensaje GSV

Este mensaje proporciona el número de satélites, el número de satélite, el ángulo de elevación, el ángulo acimutal y la relación señal-ruido; se describe en la Tabla D-8.

Tabla D-8. Información del mensaje GSV

Campo	Descripción
1	Número total de mensajes, 1 a 3.
2	Número de mensaje, 1 a 3
3	Número total de satélites a la vista.

4	Número de identificación de satélite (ver números de identificación en GSA), elevación en grados, acimut en grados y relación señal-ruido C/A (SNR) en dB*Hz.
5	Suma de control.

El número de grupos formados por número de satélite, ángulo de elevación, ángulo acimutal y SNR es variable (hasta cuatro grupos por mensaje).

Si el número de satélites es superior a cuatro se obtendrán varios mensajes. El primer campo indica el número total de mensajes y el segundo campo indica el orden de ese mensaje. Los mensajes GPS y GLONASS se envían por separado. El identificador de los mensajes GPS es GP y de los mensajes GLONASS es GL.

El número de satélites podría ser superior a 12; no obstante, la norma NMEA especifica que sólo se permiten tres mensajes en una época y que sólo se pueden recibir datos de un máximo de 12 satélites. Si el número de satélites es superior a 12, algunos satélites podrían no estar incluidos en las épocas para las que se ha enviado el mensaje GSV.

A continuación se muestran ejemplos de 1 época con el mensaje GSV:

$GPGSV,3,1,10.....<CR><LF>

$GPGSV,3,2,10.....<CR><LF>

$GPGSV,3,3,10.....<CR><LF>

$GLGSV,2,1,7.....<CR><LF>

$GLGSV,2,2,7.....<CR><LF>

Mensaje HDT

Este mensaje proporciona la dirección y se describe en la Tabla D-9.

Tabla D-9. Información del mensaje HDT

Campo	Descripción
1	Encabezamiento real en grados.
2	El símbolo “T” indica encabezamiento real.
3	Suma de control.

Mensaje RMC

Este mensaje indica la hora, fecha, posición, el rumbo y la velocidad proporcionados por un receptor de navegación GNSS; se describe en la Tabla D-10.

Tabla D-10. Información del mensaje RMC

Campo	Descripción
1	Hora UTC del fijo de posición (los dos primeros dígitos indican la hora; los dos siguientes, los minutos y los restantes, los segundos).
2	Estado de posicionamiento A: Datos válidos V: Aviso de receptor de navegación

3	Latitud en el datum seleccionado (los dos primeros dígitos indican los grados y los restantes indican los minutos de arco).
4	Hemisferio de latitud: N – norte, S – sur.
5	Longitud en el datum seleccionado (los tres primeros dígitos indican los grados y los restantes indican los minutos de arco).
6	Hemisferio de longitud: E - este, W - oeste
7	Velocidad sobre el terreno (velocidad horizontal) [nudos]
8	Rumbo sobre el terreno (rumbo real) [grados]
9	Fecha (día/mes/año)
10	Declinación magnética [grados]
11	Dirección de la declinación magnética: E - este, W - oeste
12	Modo de posicionamiento A: Autónomo. Sistema de satélite utilizado en modo no diferencial en el fijo de posición D: Diferencial. Sistema de satélite utilizado en modo diferencial en el fijo de posición E: Modo estimado M: Modo de introducción manual S: Modo de simulador N: Datos no válidos
13	Suma de control.

Mensaje VTG

Este mensaje proporciona la dirección y la velocidad de recorrido y se describe en la Tabla D-11

Tabla D-11. Información del mensaje VTG

Campo	Descripción
1	Rumbo real [grados]
2	El símbolo “T” indica rumbo real.
3	Rumbo magnético [grados]
4	El símbolo “M” indica rumbo magnético.
5	Velocidad horizontal [nudos]
6	El símbolo “N” indica que la velocidad horizontal está expresada en nudos.
7	Velocidad horizontal [km/h]
8	El símbolo “K” indica que la velocidad horizontal está expresada en km/h.

9	Indicador de modo de sistema de posicionamiento A: Autónomo. Sistema de satélite utilizado en modo no diferencial en el fijo de posición D: Diferencial. Sistema de satélite utilizado en modo diferencial en el fijo de posición E: Modo estimado M: Modo de introducción manual S: Modo de simulador N: Datos no válidos
10	Suma de control.

Mensaje ZDA

Este mensaje proporciona la hora UTC, el día, el mes, el año y la zona horaria local; se describe en la Tabla D-12.

Tabal D-12. Información del mensaje ZDA

Campo	Descripción
1	Hora UTC (los dos primeros dígitos indican la hora; los dos siguientes, los minutos y los restantes, los segundos).
2	Día (varía de 01 a 31).
3	Mes (varía de 01 a 12).
4	Año
5	Hora de la zona horaria local (varía de –13 a +13)
6	Minutos de la zona horaria local (varía de 00 a 59)
7	Suma de control.

La hora y los minutos de la zona horaria local indican la diferencia respecto a la hora UTC.

Términos de la garantía

Los equipos de posicionamiento por láser y electrónico de TPS están garantizados contra defectos del material o de fabricación, en condiciones normales de uso y aplicación de acuerdo con lo establecido en el presente Manual. La garantía del equipo se extiende al periodo indicado en la carta de garantía que acompaña al producto, comenzando desde el día de la venta del equipo al comprador original por un distribuidor autorizado de TPS[1]

Durante el periodo cubierto por la garantía, TPS podrá, a su elección, reparar o sustituir el producto sin cargo adicional. Las piezas y los productos de repuesto se suministrarán en intercambio y podrán ser reparados o nuevos. Esta garantía limitada no incluye el servicio de reparación de los daños ocasionados al producto como consecuencia de accidentes, desastres, mal uso, abuso o modificación del producto.

El servicio de garantía se puede solicitar a cualquier proveedor de servicios de garantía TPS autorizado. Si el producto se envía por correo, el comprador aceptará asegurar el producto o asumir el riego de pérdida o daños durante el transporte, pagar por adelantado los gastos de envío hasta el lugar del servicio de garantía y utilizar el embalaje de envío original o uno equivalente. El paquete deberá ir acompañado de una carta en la que se proporcione una descripción del problema o defecto.

La única compensación a la que tendrá derecho el comprador será la sustitución en los términos indicados anteriormente. TPS no se responsabilizará en ningún caso de daños de cualquier tipo ni otras reclamaciones, incluidas las reclamaciones por lucro cesante, pérdida de descuentos u otros daños accidentales o consecuentes derivados del uso o de la imposibilidad de uso del producto.

[1]La garantía por defectos de la batería, el cargador o el cable de Topcon es de 90 días.